



# **Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen**

Evaluatierapport



WERKGROEP  
**GRAUWE  
KIEKENDIEF**





# **Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen**

---

Evaluatierapport

## Colofon

© Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief

Maart 2014

Dit rapport is samengesteld in opdracht van provincie Groningen ten behoeve van Advies Akkervogelbeheer Groningen (AAG).



### Wijze van citeren:

Wiersma P., H.J. Ottens, M.W. Kuiper, A. E. Schlaich, R.H.G. Klaassen, O. Vlaanderen, M. Postma & B.J. Koks. 2014. Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen. Rapport Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.

2<sup>e</sup> druk

Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief  
Postadres: Postbus 46, 9679 ZG Scheemda  
Bezoekadres: Nassaustraat 14, 9671 BW Winschoten  
[www.werkgroepgrauwekiekendief.nl](http://www.werkgroepgrauwekiekendief.nl)

### Foto's omslag:

- boven: *Velduil in de winter van 2010, Exterveen.*
- onder: *Gele Kwikstaart zingend in wintertarwe, Bellingwolde 2013.*

### Fotoverantwoording

Rob Buiter: pagina 178  
André Eijkenaar: pagina 145, 173, 176 en 180  
Thijs Glastra: pagina 76, 78 en 164  
Henning Heldbjerg: pagina 147  
Hans Hut: pagina 18, 37, 46, 47, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 84, 96, 118, 121, 145, 183, 197, 203 en 205  
Ben Koks: omslag, voorwoord, pagina 30, 67, 72, 74, 80, 82, 128, 129, 132, 135, 140, 152, 158, 168, 170 en 171  
Theo van Kooten: pagina 135  
Harold van der Meer: pagina 137  
Henk Jan Ottens: pagina 188  
Morrison Pot: pagina 128  
Jan Smit: pagina 156  
Oike Vlaanderen: pagina 28 en 178

De onderzoeken en het rapport werden mede mogelijk gemaakt door:



Ministerie van Economische Zaken,  
Landbouw en Innovatie



Paul van Hoorn Fonds  
Robert Persman Fonds  
Bruinvis Meijer Fonds  
Barbara Eveline Keuning Fonds



# **Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen**

---

Evaluatierapport

P. Wiersma  
H.J. Ottens  
M.W. Kuiper  
A.E. Schlaich  
R.H.G. Klaassen  
O. Vlaanderen  
M. Postma  
B.J. Koks



Frank Berendse en Marije Kuiper, respectievelijk hoogleraar en promovenda aan de WUR op veldbezoek in Bellingwolde, juli 2013.

## VOORWOORD

Sinds in 1975 de Relatienota door ons parlement werd aangenomen, loopt Nederland – in vergelijking met Europese buurlanden – ver voorop met beleid om de natuur op het boerenland een nieuwe kans te geven. Dat was ook hard nodig, gelet op de dramatische biologische verarming in het agrarische gebied. Maar hoe mooi het beleid op papier ook was, de implementatie bleek een stuk lastiger dan verwacht. Pas na 1990 werden de maatregelen substantieel. Dat was jammer, want juist tussen 1970 en 1990 vielen er harde klappen voor de natuur op het Nederlandse boerenland.

Hoe sympathiek de maatregelen uit de eerste tijd ook leken, ze waren onvoldoende gebaseerd op werkelijke kennis van de sleutelfactoren die hadden geleid tot de sterke achteruitgang van veel soorten. De eerste onafhankelijke grootschalige evaluaties, gepubliceerd in 2001 en 2009, leidden dan ook tot de onontkoombare conclusie dat het gevoerde beleid nauwelijks effect had gehad, ondanks de miljarden die inmiddels waren geïnvesteerd.

Oost-Groningen, waar de Werkgroep Grauwe Kiekendief actief was, bleek al snel een belangrijke uitzondering te zijn. Tijdens een excursie met Ben Koks, oprichter en voorman van de werkgroep, was ik diep onder de indruk, niet alleen van de Grauwe Kiekendieven, Slechtvalken en Velduilen, maar ook van de vele Gele Kwikstaarten, Veldleeuweriken, Geelgorzen, Kwartels en Patrijzen. Het kan blijkbaar! Wanneer je de problemen tenminste goed analyseert en het lukt om te achterhalen wat de sleutelfactoren zijn.

Later begreep ik dat ook de natuur in Oost-Groningen zijn problemen kent. De Veldleeuwerik gaat nog steeds achteruit en de faunaranden langs de akkers lijken niet voldoende om deze ontwikkeling te stoppen. In het rapport dat nu voor u ligt, las ik dat faunaranden op de verkeerde plek zelfs een negatief effect kunnen hebben. Daar staat weer tegenover dat luzerne-akkers een zeer gunstige broedhabitat blijken te vormen. Dergelijke informatie is van essentieel belang omdat ze helpt om maatregelen als faunaranden, Vogelakkers en wintervoedselveldjes, op de juiste plek te leggen, zodat het totale effect wordt geoptimaliseerd en de middelen van provincie en rijk op zo'n verantwoord mogelijke manier worden besteed.

Er blijken ook nieuwe toekomstperspectieven te zijn. De Blauwe Kiekendief die op de Waddeneilanden, het voormalige bolwerk van deze soort, vrijwel is verdwenen, duikt steeds vaker op boven het Groninger land. Met behulp van GPS-loggertjes die inmiddels bij drie van deze vogels zijn geplaatst, ontstaat er nu inzicht hoe deze vogels het landschap gebruiken. Wellicht kan in de nabije toekomst deze kennis worden gebruikt om deze soort voor Nederland te behouden.

De Werkgroep Grauwe Kiekendief en zijn oprichter Ben Koks zijn belangrijke pioniers geweest in het agrarische natuurbeheer. In de loop van de jaren hebben zij – in samenwerking met verschillende universiteiten – onafhankelijk, degelijk en vooral kritisch onderzoek geëntameerd, waarbij niet al van te voren vaststond dat genomen maatregelen wel zouden werken. Dit rapport vat veel van dit belangrijke werk samen. Het is juist deze onafhankelijke en kritische opstelling die het agrarisch natuurbeheer in Nederland hard nodig heeft, niet alleen om er voor te zorgen dat de gelden van de Nederlandse belastingbetaler op een zinvolle manier worden besteed, maar bovenal om de voorheen zo rijke natuur van het Nederlandse boerenland een nieuw toekomstperspectief te kunnen geven.

*Frank Berendse*

hoogleraar Natuurbeheer en plantenecologie, Wageningen Universiteit



# Inhoud

VOORWOORD	7
<b>Samenvatting en conclusies</b>	<b>15</b>
<b>Summary and conclusions</b>	<b>19</b>
<b>Dankwoord</b>	<b>23</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>25</b>
1.1 Achtergronden	25
1.2 Doelstelling	26
1.3 Vraagstellingen provincie Groningen	26
1.4 Analyses op verschillende schaalniveaus	26
1.5 Afbakening	28
1.6 Leeswijzer	29
<b>2 Beleid akkervogels in Provincie Groningen</b>	<b>31</b>
2.1 Inleiding	31
2.2 Patrijs	31
2.3 Grauwe Kiekendief	31
2.4 Braaklegging 1988–93: Eerste ontwikkelingen rond akkervogels en beleid in Groningen	32
2.5 1995, het project Natuurbraak	32
2.6 Maatregelen gericht op akkervogels	33
2.7 Leefgebiedenproject en GLB-pilot in Groningen	34
<b>3 Landschap, landgebruik en overzicht van maatregelen</b>	<b>37</b>
3.1 Algemeen	37
3.2 Noordelijke zeeklei	41
3.3 Oldambt	42
3.4 Veenkoloniën	43
3.5 Westerwolde	45
3.6 Beschrijving kerngebieden	48
<b>4 Akkervogels: verspreiding en habitatkeuzen</b>	<b>67</b>
4.1 Huidige verspreiding	67
4.1.1 Inleiding	67
4.1.2 Methoden	68
4.1.3 Bewerkingen telgegevens	69
4.1.4 Resultaten	70
4.1.5 Discussie	84
4.2 Voorkomen in relatie tot habitat	85
4.2.1 Inleiding	85
4.2.2 Methode	85
4.2.3 Resultaten	87

4.2.3.1	Blauwborst	87
4.2.3.2	Fazant	88
4.2.3.3	Geelgors	89
4.2.3.4	Gele Kwikstaart	90
4.2.3.5	Grasmus	91
4.2.3.6	Graspieper	92
4.2.3.7	Kievit	93
4.2.3.8	Kneu	94
4.2.3.9	Kwartel	95
4.2.3.10	Veldleeuwerik	96
4.2.4	Discussie	98
4.2.5	Conclusie	98
4.3	Aantallen broedvogels binnen en buiten kerngebieden	99
4.3.1	Inleiding	99
4.3.2	Methoden	99
4.3.2.1	Verspreiding ten opzichte van kerngebieden	100
4.3.3	Resultaten	101
4.3.3.1	Noord-Groningen	101
4.3.3.2	Garmerwolde	102
4.3.3.3	Oost-Groningen	102
4.3.3.4	Algemeen	104
4.3.3.5	Verspreiding akkervogelsoorten t.o.v. kerngebieden	105
4.3.4	Discussie	115
4.3.5	Conclusies	115
<b>5</b>	<b>Wintervoedselveldjes, graanstoppels en Vogelakkers 2008-2012</b>	<b>117</b>
5.1	Inleiding	117
5.2	Karakteristieken wintervoedselveldjes	118
5.2.1	Gebieden en agrarisch gebruik	118
5.3	Methode	120
5.3.1	Tellingen	120
5.3.2	Statistiek	121
5.4	Resultaten	122
5.4.1	Soorten	122
5.4.2	Aantallen	122
5.4.3	Seizoensverloop	124
5.4.4	Oppervlakte, temperatuur en sneeuw	126
5.5	Stoppelvelden en Vogelakkers	127
5.5.1	Karakteristieken stoppelvelden en Vogelakkers	127

5.5.2	Methode	129
5.6	Resultaten	129
5.6.1	Aantallen	129
5.6.2	Seizoensverloop	133
5.7	Discussie	134
5.8	Conclusie	136
5.8.1	Wintervoedselveldjes	136
5.8.2	Graanstoppels en Vogelakkers	136
5.8.3	BOX Blauwe Kiekendief weet de Vogelakkers te vinden	137
<b>6</b>	<b>Grauwe Kiekendief</b>	<b>139</b>
6.1	Inleiding	139
6.1.1	Historie van de populatieontwikkeling Grauwe Kiekendief in Groningen	139
6.1.2	Box Voorkomen van Grauwe Kiekendieven in relatie tot voorkomen van braak	141
6.1.3	Voorkomen van muizen in verschillende gewassen	144
6.1.4	Habitatgebruik Grauwe Kiekendief	144
6.1.5	Experiment Vogelakkers Vriescheloërvennen	144
6.2	Materiaal en methode	146
6.2.1	GPS-loggeronderzoek	146
6.2.2	Voorkomen muizen in verschillende gewassen	148
6.2.3	Habitatgebruik Grauwe Kiekendieven	149
6.2.4	Experiment Vogelakkers Vriescheloërvennen	149
6.2.4.1	Vogelakkers	149
6.2.4.2	Voorkomen van muizen op Vogelakkers	152
6.2.4.3	Gebruik Vogelakkers door Grauwe Kiekendieven	152
6.3	Resultaten	153
6.3.1	Habitatgebruik individuele Grauwe Kiekendieven	153
6.3.2	Gebruik van gewassen en maatregelen	155
6.3.3	Gebruik van kerngebieden door individuele Grauwe Kiekendieven	157
6.3.4	Voorkomen muizen in verschillende gewassen	159
6.3.5	Experiment Vogelakkers Vriescheloërvennen	160
6.3.5.1	Voorkomen van muizen op vogelakkers	160
6.3.5.2	Gebruik Vogelakkers door Grauwe Kiekendieven	160
6.4	Discussie	163
6.5	Conclusie	164
<b>7</b>	<b>Velduilen in provincie Groningen</b>	<b>165</b>
7.1	Inleiding	165
7.2	Status Velduil in Nederland en West-Europa	165
7.3	Dieetkeuze in Nederland	166



7.4	Verspreiding van broedende Velduilen in Groningen	167
7.4.1	Nestplaatskeuze	169
7.5	Discussie	169
7.6	Conclusies	170
<b>8</b>	<b>Ruigpootbuizerd: een conservatieve wintergast</b>	<b>171</b>
8.1	Inleiding	171
8.2	Methode	172
8.3	Resultaten	173
8.3.1	Aantallen en verspreiding	173
8.3.2	Verschuivingen gedurende het winterseizoen	174
8.3.3	Habitatvoorkeuren	175
8.4	Discussie	175
8.5	Conclusies	176
<b>9</b>	<b>Pilotstudie habitatgebruik Patrijs</b>	<b>177</b>
9.1	Inleiding	177
9.2	Methode	177
9.3	Resultaten	179
9.4	Habitatgebruik	180
9.5	Dispersie	181
9.6	Predatie	181
9.7	Discussie	182
9.8	Conclusie	182
<b>10</b>	<b>Veldleeuwerik</b>	<b>183</b>
10.1	Inleiding	183
10.2	Onderzoeksgebieden	184
10.3	Methode	186
10.3.1	Voedselaanbod	186
10.3.2	Kartering en broedbiologie	186
10.3.2.1	Karteringen	186
10.3.2.2	Nesten zoeken en vinden	186
10.3.2.3	Populatiemodel	187
10.3.3	Habitatgebruik	189
10.3.3.1	Foerageerobservaties	189
10.3.3.2	Gewasmetingen	189
10.3.3.3	Broedgedrag gezenderde vogels	189
10.4	Resultaten	190
10.4.1	Voedselaanbod	190
10.4.1.1	Dieet	191

10.4.2	Karteringen en broedbiologie	192
10.4.3	Habitatgebruik	198
10.4.3.1	Voedselvluchten en habitatvoorkeuren	198
10.4.3.2	Effecten van vegetatie	199
10.4.3.3	Vliegafstanden en landschappelijke configuratie faunaranden	200
10.4.3.4	Broedgedrag gezenderde vogels	202
10.5	Discussie	204
10.6	Conclusies	204
	<b>Literatuur</b>	<b>207</b>
	Bijlage 1. In 2013 gebruikte zaadmengsels	215
	Bijlage 2. Categorie-indeling van habitatvariabelen	217
	Verklarende woordenlijst	220



## Samenvatting en conclusies

In 1989 startte het Akkervogelmeetnet van de provincie Groningen, hetgeen de aandacht vestigde op vogelsoorten die tot dan toe onderbelicht waren gebleven in het natuurbeleid. Vogels van akkerbouwgebieden staan onder grote druk door het veranderde landschap en de intensivering van de landbouw. Door het 'Groninger model' wist de provincie Groningen als eerste in Nederland de akkervogelkerngebieden te realiseren – kansrijke gebieden waarin natuurmaatregelen geconcentreerd zouden worden. Om het beleid te toetsen werden als doelsoorten de Veldleeuwerik en de Grauwe Kiekendief gekozen. Om te komen tot effectief en betaalbaar natuurbeheer in het agrarisch gebied heeft de provincie Groningen behoefte aan analyse van bestaande kennis. Dit om meer grip krijgen op een aantal vragen die als basis zal dienen voor een afzonderlijk te formuleren advies, dat een bouwsteen zal vormen voor de 'Notitie Agrarisch Natuurbeheer', gepland voor 2014.

De provincie wil analyse van recente ontwikkelingen die uitmondt in conclusies over de volgende aspecten:

- Is het zinvol om te werken met kerngebieden voor akkervogels? Waar zouden kerngebieden gelegen moeten zijn?
- Voldoen de huidige doelsoorten (Veldleeuwerik en Grauwe Kiekendief) om het beleid te toetsen? Is er behoefte om soorten die gebonden zijn aan landschapselementen toe te voegen aan de huidige doelsoorten?
- Welke zaaizaadmengsels zijn het meest geschikt voor faunaranden of perceels grote natuurbraak en wat is het beste maaibeheer?
- Wat is de beste landschappelijke configuratie van faunaranden, natuurbraakpercelen en wintervoedselvelden in het akkerlandschap?
- Hoe kunnen chemische bestrijdingsmiddelen zo veel mogelijk worden vermeden?

Wat betreft zaaizaadmengsels, maaibeheer en inzet van chemische bestrijdingsmiddelen zijn geen systematisch verzamelde data beschikbaar en waren we derhalve niet in staat om wetenschappelijk onderbouwde uitspraken te doen. Dit is een omissie in dit rapport die in het te formuleren advies zal moeten worden opgevuld door ervaringsdeskundigen, anekdotische kennis en waar mogelijk literatuurbronnen.

In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van verschillende studies naar broed- en wintervogels in het akkerlandschap van de provincie Groningen. Analyses zijn uitgevoerd op verschillende schaalniveaus, weergegeven in Figuur 1.1. De schaalniveaus lopen van populaties (Meetnet Agrarische Soorten) tot het individu (Veldleeuwerik). Dit gaat samen met verschillende niveaus van beleid, van provincie (aanwijzing kerngebieden, eisen aan invulling) tot aan akkerrand (ligging, beheer). De conclusies van iedere studie worden gepresenteerd bij ieder hoofdstuk en zijn op deze plek bijeengebracht.

Voorafgaand aan de onderzoekshoofdstukken worden het Groninger landschap en de akkervogelkerngebieden beschreven aan de hand van het grondgebruik (Hoofdstuk 3). In het noorden van de provincie bestaat de bodem uit lichte zeeklei terwijl in het oosten (Oldambt) de bodem uit zware zeeklei bestaat. Het zuidoostelijke deel (veenkoloniën en Westerwolde) bestaat uit zandige hoogveen- en heideontginningsgronden. Het landschap in het noorden en oosten wordt gekenmerkt door grootschalige landbouw en grote openheid terwijl Westerwolde meer besloten en kleinschaliger is. Het Oldambt is het meest grootschalige gebied dat gedomineerd wordt door wintergraan. Tegenwoordig bestaat 71% van Groningen uit agrarisch gebied waarvan 93% van de gewassen bestaan uit weidegras, graan, hakvrucht (aardappelen, suikerbieten) en maïs. Het aandeel maïs en intensief beheerd grasland neemt gestaag toe over de jaren ten gevolge van de komst van veehouderijbedrijven. Tevens neemt het aandeel wintergraan toe ten koste van zomergraan, wat tot gevolg heeft dat er 's winters minder graanstoppel aanwezig is. In de veenkoloniën is de toename van maïs ten koste gegaan van de aardappelteelt en in Westerwolde ten koste van aardappelen en bieten. Het aandeel zomernatuurmaatregelen (faunaranden en andere natuurbraak) ten opzichte van wintermaatregelen (wintervoedsel) was in 2011 en 2012 ongeveer 4:1. In de hele provincie lag tussen 1100 en 1200 ha faunaranden en rond 300 ha wintervoedsel. Aan andere maatregelen – niet-SNL gerelateerd, maar oudere SAN-regelingen of GLB-gefinancierde projecten – lag er rond 200 ha graanstoppel en ca. 100 ha andere natuurbraak. In 2011 werden als experimentele beheersvorm tevens 20 ha Vogelakkers aangelegd in de Vriescheloërvennen: percelen met banen natuurbraak afgewisseld met banen luzerne met een eigen maaibeheer. Een deel van de natuurmaatregelen ligt buiten kerngebieden. Dit betreft maatregelen die zijn

aangelegd voordat het kerngebiedenbeleid werd ingesteld, en waarvan de overeenkomsten nog niet zijn afgelopen en maatregelen die zijn aangelegd in het kader van de GLB-pilot. De ligging van maatregelen zijn in de kerngebieden niet gelijkelijk verdeeld; vaak is er een keuze gemaakt om maatregelen te concentreren in beperkte delen van het kerngebied.

Op basis van een monitoringprogramma voor agrarische broedvogels (Meetnet Agrarische Soorten, MAS) zijn regio's beoordeeld op belang voor specifieke soorten (Tabel 4.1). Blauwborst en Scholekster zijn het best vertegenwoordigd op lichte zeeklei in Noord-Groningen, Grauwe Kiekendief is het best vertegenwoordigd op zware zeeklei in Oost-Groningen, waar ook de Veldleeuwerik goed is vertegenwoordigd. Veen- en zandgronden zijn het bolwerk van Geelgors, Grasmus, Patrijs en Roodborsttapuit, soorten die gebonden zijn aan landschapselementen zoals struweel. De Veldleeuwerik en de Wulp hebben op veen- en zandgronden de hoogste dichtheden. Fazant, Gele Kwikstaart, Graspieper, Kievit, Kneu en Kwartel komen in alle regio's in vergelijkbare dichtheden voor.

Op basis van MAS-gegevens zijn analyses uitgevoerd om statistisch te toetsen of de verspreiding en aantallen broedparen van vogels gecorreleerd zijn met faunaranden en andere maatregelen (§4.2). Als een van de weinige soorten laat de Veldleeuwerik een duidelijk positief verband zien met de aanwezigheid van faunaranden (Tabel 4.12). Dit effect was aantoonbaar voor de provincie als geheel en, wanneer geanalyseerd per regio, alleen voor de veenkoloniën. Dit verband kan het effect zijn van het neerleggen van maatregelen in gebieden waar de dichtheden aan Veldleeuweriken al hoog waren, en waar het aandeel zomergranen relatief hoog was, en is daarom geen bewijs voor het werkzaam zijn van faunaranden. Voor Grasmussen, die veelvuldig in faunaranden broeden, komen de duidelijkste associaties met faunaranden naar voren (Tabel 4.7). Ook Fazanten zijn duidelijk meer aanwezig in gebieden met faunaranden (Tabel 4.4). Voor Blauwborst, Gele Kwikstaart, Kievit en Kwartel komen ook verbanden met faunaranden naar voren uit de analyses maar die zijn zwakker, waardoor we niet kunnen uitsluiten dat deze statistische associaties op toeval berusten (Tabel 4.3, Tabel 4.6, Tabel 4.9, Tabel 4.11).

Wanneer de verspreiding van soorten tijdens het broedseizoen wordt vergeleken met de ligging van kerngebieden blijkt dat Gele Kwikstaart, Grasmus, Kievit, Kneu, Kwartel en Veldleeuwerik hogere dichtheden bereiken binnen meerdere akkervogelkerngebieden (Tabel 4.13 tot en met Tabel 4.16). Dit resultaat is niet gelijk voor alle kerngebieden. Soorten waarvoor geen aanwijzingen zijn dat ze binnen kerngebieden hogere dichtheden hebben zijn Blauwborst, Fazant, Geelgors, Graspieper en Wulp. Het gebied ten oosten van de stad Groningen tot aan het Schildmeer, tussen het Eemskanaal en de A7 in gemeente Slochteren, ligt buiten bestaande kerngebieden maar laat relatief hoge dichtheden zien van Gele Kwikstaarten (Figuur 4.19), Kwartels (Figuur 4.23), Veldleeuweriken (Figuur 4.24) en Wulp (Figuur 4.25). Veldleeuweriken komen in lage dichtheden voor in het noorden van de provincie, met uitzondering van de Marnewaard, kwelders en landaanwinningswerken.

De gevolgen van de veranderingen in de landbouw beperken zich niet tot broedvogels; veranderd landgebruik heeft sterk negatieve gevolgen gehad voor vogels die 's winters afhankelijk zijn van voedselbronnen in het agrarisch landschap (hoofdstuk 5). Voor zaadeters betreft dit zaad van onkruiden, tijdens het oogsten gemorst graan en in sommige jaren graan dat is blijven staan ten gevolge van regen. Ook het blad van onkruiden wordt gegeten door bijvoorbeeld Veldleeuwerik en Patrijs. Veldmuizen zijn het stapelvoedsel van veel roofvogels, reigers en uilen. Door de toename van het areaal wintergraan en afname van zomergraan worden de meeste akkers voor de winter ingezaaid, wat een negatieve invloed heeft op de Veldmuizenpopulatie. Veel akkers worden ook voor de winter bespoten om groei van onkruiden tegen te gaan. Deze bewerkingen hebben tot gevolg dat veel potentieel wintervoedsel verloren gaat.

Er is een duidelijk positief effect van wintervoedselveldjes op de aanwezigheid van zangvogels in de winter (Tabel 5.3). Gemiddeld trekken de veldjes vijf keer zo veel vogels aan als reguliere akkers en is het aantal soorten dat er wordt aangetroffen hoger (Tabel 5.5). Groenling en Geelgors waren de meest talrijke soorten op wintervoedselveldjes, maar ook soorten als Veldleeuwerik, Ringmus en Kneu kwamen in grote aantallen voor. Na wintervoedselveldjes werden de hoogste aantallen vogels aangetroffen op Vogelakkers, gevolgd door graanstoppelvelden (Tabel 5.8). Hoewel het aantal vogels toeneemt met de oppervlakte van het wintervoedselveldje, vakt deze toename voor veel zangvogels af bij ongeveer 2 ha (Figuur 5.3). Dit betekent dat het effectiever is om het wintervoedsel verspreid over kleine veldjes neer te leggen. Roofvogels, als Ruigpootbuizerd, Blauwe Kiekendieven en Torenvalk, maken veel gebruik van natuurbraak en Vogelakkers, en in mindere mate van graanstoppels (Figuur 5.6). Graanstoppels worden het meest gebruikt door Veldleeuweriken en Geelgorzen (Tabel 5.8). Hoewel dichtheden op graanstoppel gemiddeld laag zijn, kan

graanstoppel een belangrijke functie vervullen door het grote potentieel aan oppervlakte. Door het voor de winter omploegen van akkers gaat veel voedsel verloren dat anders beschikbaar zou blijven voor veel zang- en roofvogels.

Het effect van de beschikbaarheid van wintervoedsel blijft misschien niet beperkt tot het winterseizoen. Mogelijk beïnvloedt het ook de broedpopulatie van sommige soorten, zoals Geelgors en Grauwe Gors, en in het geval van voedselrijke stoppel, Veldleeuwerik en Patrijs. Het is mogelijk dat de wintervoedselveldjes niet genoeg voedsel bieden om de gehele winter te overbruggen, wat de afname in aantallen voor het eind van de winter zou kunnen verklaren.

Grauwe Kiekendieven jagen meer in gebieden met veel natuurmaatregelen (Figuur 6.10). Het effect van de maatregelen werkt waarschijnlijk indirect door middel van een positief uitstralingseffect dat natuurbraak heeft op aantallen muizen en zangvogels in omliggende gewassen en gras. Monitoring van muizen laat inderdaad zien dat muizen talrijk zijn in faunaranden en Vogelakkers en daardoor ook hogere dichtheden hebben in aangrenzende percelen (§6.3.4). Het voorkomen van Gele Kwikstaart, een regelmatige prooi van Grauwe Kiekendieven, lijkt ook gecorreleerd met faunaranden (Tabel 4.6). Grootschalige braak, bijvoorbeeld braakliggende terreinen in Blauwestad en het havengebied van Delfzijl, zijn opvallend in trek bij Grauwe Kiekendieven (Figuur 6.6, Figuur 6.7) wat suggereert dat concentratie van maatregelen in een beperkt aantal grote percelen (model Vogelakkers) wellicht doeltreffender is dan het verspreiden van maatregelen over een grotere oppervlakte. Het onderzoek aan Grauwe Kiekendieven benadrukt ook het belang van een verstandig maaibeheer in Vogelakkers, wat rekening houdt met de timing van de voedselbehoefte van roofvogels en hun jongen (Figuur 6.13 tot en met Figuur 6.16).

Sommige vogels van het akkerlandschap bestrijken een breder scala aan landschappen dan alleen akkers en natuurmaatregelen. In de periode 1990–2013 zijn Velduilen voor het merendeel broedend aangetroffen in meerjarige braakpercelen en brede faunaranden (Tabel 7.1). De aanwezigheid van (semi)natuurlijk habitat zoals landaanwinningswerken en natuurgebieden kunnen van grote invloed zijn op het voorkomen van Velduilen. Ruigpootbuizerds maken veelvuldig gebruik van de landaanwinningswerken, kwelders en slaperdijken met extensief graslandbeheer (Figuur 8.1).

Een pilotstudie uitgevoerd in Groningen in 2012 en 2013 geeft aanwijzingen dat mannetjespatrijzen weinig roepen, wat een teken kan zijn van een ver uitgedunde populatie (hoofdstuk 9). De afstand die een solitair mannetje in het voorjaar kan afleggen kan wel vier kilometer bedragen. Dit is misschien ook een effect van lage dichtheden. De predatiedruk lijkt erg hoog te zijn: drie van zeven gezenderde vogels werden gepredeerd door Buizerd en Vos. Dit kan ook uitzonderlijk zijn en een gevolg zijn van de lage Veldmuizenstand, waardoor predatoren overgaan op vogelprooien.

De huidige invulling van agrarische natuurmaatregelen is niet voldoende voor een stabiele Veldleeuwerikenpopulatie (hoofdstuk 10); aantallen gaan jaarlijks sterk achteruit, zelfs in gebieden met een hoog aandeel aan maatregelen (Figuur 10.7). Faunaranden verhogen het voedselaanbod voor nestelende vogels, maar wanneer faunaranden naast ongeschikt broedhabitat liggen blijft een groot deel van hun potentieel onbenut. Faunaranden trekken Veldleeuweriken aan en gelegen naast intensief gebruikt gras vormen deze een ecologische val. Doordat Veldleeuweriken gaan nestelen op grasland naast een goede voedselbron, waar de nesten worden uitgemaaid. Luzerne vormt een aantrekkelijk alternatief broedhabitat voor Veldleeuweriken; het broedsucces in luzerne is vele malen hoger dan in gras doordat in luzerne minder maaibeurten nodig zijn.

Aan de hand van bovengenoemde analyses kunnen uitspraken worden gedaan betreffende de eerdergenoemde vragen:

- Een aantal soorten (Gele Kwikstaart, Grasmus, Kievit, Kneu, Kwartel en Veldleeuwerik) hebben hogere dichtheden binnen kerngebieden vergeleken met omliggende gebieden. Grauwe Kiekendieven maken meer gebruik van kerngebieden dan andere gebieden om te jagen; blijkbaar zijn er meer prooien aanwezig in kerngebieden.
- Niet alle kerngebieden blijken hoge dichtheden van doelsoorten te herbergen. In het westelijk deel van het noordelijke kerngebied en in het kerngebied bij Garmerwolde broeden relatief weinig Veldleeuweriken, niettegenstaande de daar aanwezige maatregelen. Deze (delen van) kerngebieden voldoen niet aan hun doel. In het gebied ten oosten van de stad Groningen tot aan het Schildmeer bereiken een aantal soorten bovengemiddelde dichtheden maar hier liggen geen kerngebieden.

- De huidige doelsoorten (Veldleeuwerik en Grauwe Kiekendief) maken gebruik van natuurmaatregelen in kerngebieden. Detailstudies naar hun gedrag leveren duidelijk handvatten voor verbetering van natuurbeheer in agrarisch gebied die ook voor andere soorten van belang zijn. De soorten voldoen daarmee als doelsoorten.
- Vogelsoorten van kleinschaliger of meer besloten landschap, gekenmerkt door elementen zoals struweel en ruigte, ontbreken als doelsoorten. Soorten zoals Geelgors en Patrijs, die tijdens het broedseizoen gebonden zijn aan struweel en ruigte en die 's winters afhankelijk zijn van zaden en onkruiden zouden als doelsoort een functie kunnen hebben in het agrarisch natuurbeleid. Wat betreft Patrijs moet worden afgevraagd of het de aantallen niet te laag zijn om nog een, op de lange duur, levensvatbare populatie te kunnen behouden.
- Faunaranden moeten binnen 100 meter van geschikt broedhabitat van Veldleeuweriken liggen. Grasland voldoet niet als geschikt broedhabitat omdat door het maaibeleid nesten niet uitkomen. Grasland vormt een zogeheten 'ecologische val' en faunaranden moeten daarom niet dichtbij grasland worden aangelegd. Luzerne is een aantrekkelijk broedgewas voor Veldleeuweriken. Dit gewas verdient verdere studie naar o.a. optimale ligging, maaidata en omvang percelen.
- Grote natuurbraakpercelen zijn aantrekkelijk voor Blauwe en Grauwe Kiekendieven, Velduil en, in de winter, voor Ruigpootbuiszigers en andere muizeneters. Velduil broeden ook in dergelijke natuurbraak. Een configuratie van afwisselende stroken natuurbraak en stroken luzerne ('Vogelakker') is een concept voor natuurbraak dat de voedselbeschikbaarheid voor muizeneters verhoogt en tevens het broedsucces van Veldleeuweriken kan vergroten.
- Wintervoedselveldjes, en in mindere mate Vogelakkers, zijn effectief als voedselbron voor zaadeters (hoenders, vinken, gorzen en mussen). Wintervoedselveldjes kunnen het best als kleine percelen (tot 2 ha) verspreid neergelegd worden. De aanwezigheid van struweel in de nabijheid van wintervoedselveldjes is belangrijker als schuilplaats voor de meeste zangvogels. Het vergroten van het areaal graanstoppel en andere onbespoten stoppel zou de voedselbeschikbaarheid in de winter voor o.a. Veldleeuweriken en Patrijs vergroten.



Vogelakker met geoogste luzernestrook. Vriescheloërvennen, juni 2012.



## Summary and conclusions

In 1989 the Province of Groningen started to systematically monitor farmland birds (*'Akkervogelmeetnet'*). Herewith the Province deliberately put the focus on bird species that had, up to that time, not received much attention in nature conservation policies. Currently, it is well recognized that farmland birds are negatively affected by changes in landscape and intensification of agricultural practices. Currently, the policy of the Province of Groningen to protect farmland birds is to concentrate conservation efforts in key areas (*'Akkervogelkerngebieden'*) – areas offering good chances for agricultural birds. The Province of Groningen was the first to formulate a conservation policy for farmland birds, and later the 'Groningen approach' has been copied by other provinces. To test farmland conservation policies two target species were selected: the Skylark and the Montagu's Harrier. In order to realise an effective and economically efficient conservation policy in agricultural areas, the Province requested a review of the current knowledge on farmland birds in the province of Groningen. This knowledge is important to formulate an advice on farmland conservation policies, for an official statement on agricultural nature conservation (*'Notitie Agrarisch Natuurbeheer'*).

The province asked for analyses on the following topics:

- Is the approach based on 'key areas' useful? Where should key areas be located?
- Are the current target species (Skylark and Montagu's Harrier) suitable for testing the conservation policies? Is there a need for adding target species, for example a species that represents landscapes including natural elements like bushes and hedge rows?
- Which seed mixtures are best suited for agri-environmental schemes (AES) such as arable field margins and field sized set-aside? What is the best mowing scheme for these AES?
- What is the best geographical configuration of AES in the agricultural landscape?
- How can application of pesticides be reduced?

As no data on seed mixtures, mowing schemes and use of pesticides was collected in a systematic way we were not able to formulate scientifically based statements concerning these issues. This omission needs to be corrected in the final advice by incorporating experiences from the field, anecdotal knowledge and literature sources.

In this report we present results of different studies on breeding and wintering birds in the agricultural areas of the province of Groningen. Analyses took place on varying spatial and temporal scales, as shown in Figure 1.1. Levels of analysis ranged from general population monitoring studies (Monitoring Scheme Agricultural Species; MAS) down to in-depth studies on the ecology of individual bird species (Skylark). This coincides with different levels of conservation policies, ranging from province-wide approaches (e.g., assigning key areas) to the local implementation of measures (e.g., location and management of arable field margins). Conclusions from each study are presented with each chapter and in this summary.

Preceding the different research chapters we provide a description of the agricultural landscape of the province of Groningen, with special attention for key areas (Chapter 3). In the north of the province, soils consist of a mixture of sea clay and sand (light sea clay soils), while in the east (Oldambt) soils primarily consist of clay (heavy clay soils). In the southeast (peat colonial area and Westerwolde) soils consist of residues of sandy raised bog and heath. The landscape in the north and east is characterised by large scale agricultural practises. These landscapes are also notably open. Westerwolde is characterised by a more small-scale and less open landscape. Oldambt has the most open landscape where land use is dominated by winter wheat. Currently, 71% of the province of Groningen consists of agricultural areas of which 93% of the land use consists of grassland, grains, root crops (potato, sugar beet) and maize. The proportion of maize and intensively managed grass fields are steadily increasing over time due to newly appearing cattle farms. Furthermore there is a tendency to grow winter grains instead of summer grains, resulting in smaller areas of stubble during winter. In the peat colonial area an increase in the area of maize came with a decrease in the area of potatoes. In Westerwolde the area of maize increased at the cost of potatoes and beets.

In Groningen AES have been implemented aiming to improve conditions during the breeding season (field margins and similar set-aside measures) and during the winter (winter food plots). The ration between summer and winter measures was 4:1 in 2011 and 2012. In the entire province, between 1100 and 1200 ha of field margins and c. 300 ha winter food plots were realised. Other AES – e.g., field margins originating from older national policies (SAN) and projects financed with CAP money – consisted of c. 200 ha of grain stubble and c. 100 ha of managed set-aside. In 2011, by way of an experiment, 20 ha of 'Birdfields' (*Vogelakkers*) were

realised in the Vriescheloërvennen. These fields consisted of stretches of set-aside alternating with stretches of lucerne (alfalfa) with a specific mowing scheme. Part of the AES are not situated inside the key areas. These measures originate from before the key area policy was implemented or are created as part of the CAP-pilot. Within key areas measures are not spread evenly; often a choice has been made to concentrate measures in a certain part of the key area.

### Monitoring breeding farmland birds

Based on the monitoring programme for agricultural breeding birds (MAS), regions are judged on their importance for specific species (Table 4.1). Bluethroat and Oystercatcher had highest numbers in the northern Groningen light sea clay landscape, Montagu's Harrier was most common in the eastern Groningen heavy clay landscape where Skylark was also well represented. Peat and sandy soils form the core area for Yellowhammer, Common Whitethroat, Grey Partridge and European Stonechat, species associated with shrubs and other medium-high vegetation structures. Skylark and Eurasian Curlew reached highest densities on peat and sandy soils. Pheasant, Yellow Wagtail, Meadow Pipit, Lapwing, Common Linnet and Common Quail occurred in comparative densities in all regions.

The MAS-data was also used to test whether the distribution and the numbers of breeding birds are correlated with the presence of arable field margins and other AES (§4.2). The Skylark is one of the few species that showed a positive association with the presence of field margins (Table 4.12). This result was found for the entire province and, when analysed per region, also for the areas where this species reached its highest densities (i.e. peat colonial area). This association can be the result of measures being implemented in areas where densities of Skylarks were already high, which was in fact partly the policy when planning key areas. Therefore, the association itself is no proof for the effectiveness of field margins. Common Whitethroats frequently breed in field margins and the highest correlations with presence of field margins were found in this species (Table 4.7). Pheasants also reached higher densities in areas with field margins (Table 4.4). Bluethroat, Yellow Wagtail, Lapwing and Common Quail also showed associations with field margins but these correlations were weaker and could be coincidental (Tables 4.3, 4.6, 4.9 and 4.11).

When we compared the abundance of birds during the breeding season within and outside key areas, it appeared that Yellow Wagtail, Common Whitethroat, Lapwing, Common Linnet, Common Quail and Skylark were more abundant within than outside key areas (Table 4.13–4.16). This result was not found for all key areas. Species that occurred equally abundant within and outside key areas were Bluethroat, Pheasant, Yellowhammer, Meadow Pipit and Eurasian Curlew. The area east of the city of Groningen up to lake Schildmeer, between the Eemskanaal canal and the A7 highway in the municipality of Slochteren, lays outside any existing key area but harboured relatively high densities of Yellow Wagtails (Figure 4.19), Common Quails (Figure 4.23), Skylarks (Figure 4.24) and Eurasian Curlews (Figure 4.25). Skylarks occurred in low densities in the north of the province, except for the Marnewaard (military training area near Lauwersmeer), saltmarshes and reclaimed land on the Wadden Sea coast.

### AES for birds during the winter

The negative consequences of agricultural intensification and associated changes in agricultural practises are not restricted to the breeding period or breeding birds; these changes also have had strong negative effects on birds wintering in agricultural landscapes (Chapter 5). In winter, seed eating birds rely on seeds of wild herbs, grains spilled during harvest, and in some years, grains from unharvested crops. For some species, e.g., Skylark and Grey Partridge, also leaves of herbs are important. Common Voles form the main dish for many raptors, herons and owls. Due to the increase in the area of winter grains and the decline in summer grains, most fields are sown before winter, which has negative effects on the availability of grains and vole populations. In addition, fields often are sprayed with herbicides to prevent growth of herbs. These practices significantly reduce the food availability for wintering birds.

The AES designed for wintering birds, winter food plots, had a clear effect on the presence of passerine birds in winter (Table 5.3). On average, winter food plots attracted five times as many birds as regular fields. Also, species diversity was higher on winter food plots compared to regular fields (Table 5.5). Greenfinch and Yellowhammer were the most numerous species on winter food plots, but also species such as Skylark, Tree Sparrow and Common Linnet were present in higher numbers. Following winter food plots, highest numbers of birds were found on Birdfields (*Vogelakkers*), followed by grain stubble fields (Table 5.8). The number of birds using a winter food plot generally increased with the size of the plot. However, numbers did not increase for plots larger than c. 2 ha (Figure 5.3), implying that it is more effective to present winter food in small plots

scattered over a larger area. Raptors, such as Rough-legged Buzzard, Hen Harrier and Common Kestrel, often forage over field margins and Birdfields, and to a minor extent on grain stubble (Figure 5.6). Grain stubble is most frequently used by Skylarks and Yellowhammers (Table 5.8). Although densities of these birds on grain stubble fields were usually low, by virtue of its extensive area, stubble can be an important asset in the agricultural landscape. By ploughing fields before winter large amounts of food are lost for passerine birds and raptors.

Potentially, the effect of winter food is not limited to the winter season. It may also affect populations of breeding birds, such as Yellowhammer and Corn Bunting, and in case of stubble, Skylark and Grey Partridge. Possibly, winter food fields do not offer enough food for birds to last the whole winter, which could explain the decline in numbers of birds visiting the fields at the end of the winter.

### Studies on individual species

Montagu's Harriers hunted more frequently in areas with a high proportion of AES (Figure 6.10). This effect is probably indirect, through an increase in the number of voles and passerines in crops and grass in the vicinity of field margins and set-aside, as the proportion of time harriers hunt in AES is surprisingly low. Monitoring of voles indeed showed that voles are numerous in AES set-aside habitats, from where they colonise adjacent fields (§6.3.4). The presence of Yellow Wagtails, a common prey species of the Montagu's Harrier, also seems associated with field margins (Table 4.6). Large scale set-aside, such as the unintended fallow land in the newly developed residential area 'Blauwestad' and the harbour area of Delfzijl, were very attractive for some Montagu's Harriers (Figure 6.6 and 6.7), suggesting that concentrating AES in a limited number of large fields (i.e. Birdfields) may be more effective than spreading out measures over a larger area. The results of our detailed studies on Montagu's Harriers tagged with GPS-loggers also showed the importance of a sensible mowing scheme for Birdfields, in which the timing of mowing events should coincide with the peak in food demand of harriers and their young (Figure 6.13–6.16).

Some farmland birds rely on more habitats than only agricultural fields and AES. In the period 1990–2013 Short-eared Owls were mainly found nesting in long-term set-aside and broad field margins (Table 7.1). The presence of (semi)natural habitat, such as reclaimed land and nature areas seems to have a strong effect on the occurrence of Short-eared Owls. In addition to AES, Rough-legged Buzzards also strongly depend on reclaimed land, saltmarshes and dikes with extensive grassland management ('*Slaperdijken*'; Figure 8.1). Thus, AES targeted on these species should be combined with these other habitat elements.

A pilot study done in Groningen in 2012 and 2013 indicates that male Grey Partridges call very infrequently, which can be a sign of a strongly diminished population (Chapter 9). The distance a solitary male covered in spring measured up to four kilometres. This also can be an effect of low densities. Predation pressure seems to be high: three of seven radio-transmitted birds were depredated by Common Buzzard and Fox. Possibly this high predation pressure was exceptional for the study periods, which was characterised by very low Common Vole densities.

Current AES are not sufficient for sustaining a stable Skylark population (Chapter 10); numbers steadily decreased every year, even in areas with high proportions of conservation measures (Figure 10.7). Field margins increase food availability for nesting birds, but when field margins are situated next to unsuitable breeding habitat they are ineffective. Because field margins attract breeding Skylarks because they present favourable feeding habitat, they become ecological traps when situated next to intensively cultivated grassland where the great majority of nesting attempts fail due to mowing. Lucerne is an attractive alternative nesting habitat for Skylarks: breeding success is much higher than in grassland because mowing is less frequent.

These studies result in the following statements regarding the before mentioned questions:

- A number of species (Yellow Wagtail, Common Whitethroat, Common Linnet, Common Quail and Skylark) occur in higher densities within key areas for farmland birds than in the surrounding area. Montagu's Harriers make more use of key areas for hunting; apparently more prey can be found within key areas.
- Not all key areas were found to harbour high densities of farmland birds. In particular, in the western part of the northern key area and in the key area near Garmerwolde relatively few Skylarks breed, despite the specific conservation measures present in these areas. These (parts of) key areas therefore

did not meet their goal. In the area east of the city of Groningen up to lake Schildmeer several species reach higher than average densities, despite the fact that this area is not part of any key area.

- Current target species (Skylark and Montagu's Harrier) make use of the conservation measures in key areas. Detailed studies on their behaviour give clear starting points for improving AES that will also be profitable for other species living in these areas. These two species therefore function well as target species.
- Farmland birds typical for relatively small-scale and less open areas, characterised by small landscape elements such as shrubs and hedge rows, are not well represented by the current target species. Species such as Yellowhammer and Grey Partridge, that depend on shrubs and dense vegetation during the breeding season and on seeds and herbs during winter, could serve as possible target species for AES in these landscapes. In the case of the Grey Partridge one has to question whether numbers can be restored to a long-term viable population.
- Field margins have to be situated within 100 m of suitable breeding habitat of Song Larks. Grassland does not offer suitable breeding habitat because frequent and early mowing destroys the great majority of nests. Grasslands therefore form an ecological trap and therefore field margins should not be located in the vicinity of grassland. Lucerne is an alternative attractive breeding crop for Skylarks, deserving further study of, among others, optimal location, mowing dates and field size.
- Large scale set-aside areas are attractive habitats for Hen and Montagu's Harriers, Short-eared Owls and, in winter, Rough-legged Buzzards and other vole eaters. Short-eared Owls also breed in these set-aside habitats. A configuration of alternating stretches of set-aside and Lucerne (Birdfields) is a concept for set-aside that increases the food availability for vole consumers and also increases the breeding success of Skylarks.
- Winter food plots, and to a lesser extent Birdfields, are effective as a food source for seed eaters (Pheasant, Grey Partridge, finches, buntings and sparrows). Winter food plots can be best set up as small plots (up to 2 ha) scattered over a larger area. The presence of shrubs in the vicinity of winter food plots is important because they offer cover for passerines. Increasing the area of grain stubble fields and other stubble not treated with herbicides would enhance the food availability in winter for, among others, Skylark and Grey Partridge.

## Dankwoord

Veldwerk vormt de basis van dit rapport. Zonder onze toegewijde vrijwilligers en studenten zouden de cijfers van de MAS-tellingen, kiekendiefspeurtochten, muizenholletjestellingen, wintertellingen, braakbalpluissessies, veldleeuwerikenonderzoek, insectenbemonsteringen en vele andere heugelijke momenten in het veld nimmer op deze schaal kunnen worden verzameld. In alfabetische volgorde willen we de volgende mensen hartelijk danken voor hun inzet:

Jan Altena, Dieko Alting, Jorna Arisz, Gerard Bakker, Paul Berghuis, Wim Bergman, Hugh Bes, Yde de Boer, Ria Boon, Jacob Bosma, Han Bouman, Gijs Bouwmeester, Len Bruining, Leontien Cenin, Adri Clements, Marc Dijksterhuis, Koos Dijksterhuis, Trees Dik, Jan Tonniss Dik, Johan Dirks, Kees Doesburg, Marten Drenth, Fransiska Drenth, Carla Eijhuisen, André Eijkenaar, Matty Ellens-Bos, Rémar Erens, Auke Eringa, Engbert van Es, Jody Ettema, Heiner Flinks, Marycha Franken, Antje Goederee, Stephen Gorren, Jessica Gros, Jitty Hakkert, Arne Hegemann, Elzo Heller, Jeroen Helmer, Alida van Hemmen, Jan Jaap Hooft, Folkert-Jan Hoogstra, Alice van Hunnik, Hans Hut, Johan Janssens, Gineke Jeurink, Jan Kammeijer, John Kanon, Ellen Karhausen, Danielle Keuning, Harm Jan Kiewiet, Emo Klunder, Ineke Knot, Bauke Koole, Theo van Kooten, Michael Kopijn, Gerhard Kornelis, Paulien Kruiger, Maurice van Laar, Ruurd Jelle van der Leij, Arjan Lindenbergh, Michel Linnemann, Manege Nieuwolda Oost, Harold van der Meer, Ellen Meereboer, Mark Meulman, Dirk Moerbeek, Frans Moerland, Leonoor van der Muiden, Enne Jan Nanninga, Marinus Niemeijer, Otto Overdijk, Jan Platje, Jan Ploeger, Morrison Pot, Willem Put, Freeke Rhebergen, Karel Schipper, Hilbrand Schoonveld, Dick Schoppers, Sije Schotanus, Erik Schothorst, Simone van der Sijs, Sjoerd Sipma, Meindert van der Sluis, Jan Smit, Leen Smits, Vincent van der Spek, Rick van der Starre, Klaas Steenbergen, Gerard Sterk, Meile Tamminga, Ayolt ten Have, Henk Tiesinga, Jaap Tonkes, Chris Trierweiler, Willem Pier Vellinga, Ina Velthuis, Erik Visser, Jan de Vries, Hisko de Vries, Sylvia de Vries, Berend Vrieze, medewerkers van Vuilstort Delfzijl, Willem Weegenaar, Willem van der West †, Piet Wever, Harry Wichers, Eenje van Wijngaarden, Bernard Wiltens, Eva Wolters, Meint Woortman, Maria Woortman, Bart Zijlstra, Dirk Zoeterbier en Hiltje Zwarberg.

Zij die hier niet bij name worden genoemd maar die de afgelopen 25 jaar een bijdrage hebben geleverd aan het veldwerk willen we bij dezen ook bedanken.

We danken waarneming.nl en in het bijzonder Hisko de Vries voor hun medewerking en het beschikbaar stellen van data.

Vanuit de provincie lag de regie van het Leefgebiedenproject in handen van Alco van Klinken en René Pertont. We kregen inhoudelijke ondersteuning en feedback van Jan van 't Hoff en Edwin van Hooff. Jouke Speelman stond altijd klaar als we digitale ondergronden van velerlei snit nodig hadden. De beleidsmatige terugkoppeling werd verzorgd door Irene van Dorp en Anco Hoogerwerf.

Oud-gedeputeerde Douwe Hollenga is met zijn interesse voor akkervogels een positieve aansporing geweest om aan de slag te gaan met dit thema. Mede door zijn toedoen is het Leefgebiedenproject van de grond gekomen. Werkgroep Grauwe Kiekendief werkte in dit project nauw samen met Landschapsbeheer Groningen (LBG) en BoerenNatuur, als koepelorganisatie voor de agrarische natuurverenigingen Wierde & Dijk, Ons Belang en Agrarische Natuurvereniging Oost Groningen (ANOG). De betrokkenheid vanuit LBG, in de persoon van Jacqueline de Milliano, voor het thema landschap en akkervogels is een voorbeeld voor eenieder die hart heeft voor deze kernwaarden van het Groninger landschap. BoerenNatuur was met Alex Datema, Annemarie Peletier en Nerus Sytema in dit project vertegenwoordigd.

Henk Smith en Jan Okko Bosker hielden vanuit het bestuur van de Agrarische Natuurvereniging Oost Groningen (ANOG) altijd de vinger aan de pols bij het Leefgebiedenproject. Akkerbouwer Jan Okko Bosker verdient een pluim vanwege zijn betrokkenheid en kennis over de vogelstand in de graanvlakten rond Nieuwolda en Woldendorp.

We bedanken het Ministerie van EZ dankbaar het financieren van de GLB-pilot en wintervoedselveldjes.

Voor Koos Gremmer, Luit Heikens, Eiko Jan Duursma en Henk Boven van de groenvoederdrogerij BV Oldambt was geen berg (een luzerneberg uiteraard) te hoog om onze experimenten met het maaien van de 'Vogelakkers' mogelijk te maken.

Voor Jan Smit en Sietze Tuininga van TENNET was geen electriciteitsmast te hoog. Beiden stonden in de jaren 2009–2013 consequent voor ons klaar om de antennes van onze UvA-GPS-loggers in hoogspanningsmasten op te hangen.

Jacob de Bruin van Natuurmonumenten verstrekke ons per ommegaande de gegevens van zijn akkervogeltellingen in Westerwolde. Bert Speelman van Groninger Landschap stuurde ons per ommegaande de rapporten van de potentiële akkervogelreservaten nabij Bourtange en Midwolda toe.

Boelie de Sturler en Tineke Roorda van Dienst Regelingen stonden steeds voor ons klaar als we de digitale ondergronden van al die regelingen en/of gewassen nodig hadden. We hebben veel aan DR gehad, want zonder deze ondergronden hadden we onze analyses van de MAS-data en de habitatstudies rond de Grauwe Kiekendief en de Veldleeuwerik nimmer zo uitvoerig kunnen doen.

Hoewel het tijdsbestek om deze evaluatie goed te kunnen doen beperkt was, stonden de ‘externe experts’ Jules Bos (Wageningen UR, Vogelbescherming Nederland), Jochem Sloothaak (Coördinatiepunt Landschapsbeheer Brabant) en Kees van Scharenburg (weide-/akkervogelexpert) altijd klaar als we inhoudelijke bespiegelingen nodig hadden. We zullen jullie welgemeende belangstelling en kennis omtrent akkervogelbeheer ook de komende periode nog graag willen benutten!

Monitoring van akkervogels en muizen is interessant, maar zonder een academische omgeving hadden we nooit de habitatstudie met UvA-BiTS-GPS-loggers aan Grauwe en Blauwe Kiekendieven noch de detailmetingen aan Veldleeuweriken kunnen uitvoeren. Professor Willem Bouten en Edwin Baaij (Universiteit van Amsterdam, [www.UvA-BiTS.nl](http://www.UvA-BiTS.nl)) stonden op de meest merkwaardige momenten van de week voor ons klaar. Professor Christiaan Both (Rijksuniversiteit Groningen) is een inspirator gebleken voor ons werk en mede daardoor zijn onze analyses van de miljoenen datapunten van onze GPS-loggers naar het gewenste niveau getild. Christiaan is tevens de promotor van promovenda Almut Schlaich. Professor Frank Berendse (Wageningen UR) en professor Geert de Snoo (Universiteit van Leiden) hebben het mogelijk gemaakt om het promotieonderzoek van Marije Kuiper in Oost-Groningen te laten plaatsvinden. We zijn Frank Berendse daarnaast erkentelijk voor het schrijven van het voorwoord van dit rapport.

Ten slotte: In de loop van al die jaren van onderzoek en bescherming zijn veel landbouwers bereid geweest om ons toe te laten op hun landerijen. Zonder hun medewerking was het überhaupt niet mogelijk geweest om enige kennis over akkervogels in het agrarische gebied van provincie Groningen te verzamelen. Wij willen eenieder die op welke wijze dan ook een bijdrage heeft geleverd aan ons werk hiervoor hartelijk danken. Echter, speciale dank gaat uit naar de volgende boeren en hun families: Beukeboom, De Boer, Bontkes Gosselaar, Van den Boogaard, Buijs, Buseman, Crebas, Dinkla, Ebbens, Edens, Evers, Georgius, De Graaf, Grefelman, De Groot, Hamster, Huisman (Blijham), Huisman (Muntendam), Kijkhuis, Kooistra, Krabben-Renken, Kremer, Leeuwma, Lugtenberg, Mandersloot, Meier, Mellema (Finsterwolderhamrik), Mellema (Beersterhoogten), Mulder (Peter Harry, Jaap en Anton), Noordam, Noordhoff, Onnes, Ras, Rumpff, Schroër, Starke, Sturkenboom, Ten Have (Drieborg), Ten Have (Noordbroeksterhamrik), Ten Kate, Van ’t Westeinde, Wierenga, Van Wijnbergen en De Winter.

Scheemda, 31 januari 2014

Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief



# 1 Inleiding

In dit rapport is actuele informatie bijeengebracht over akkervogels in provincie Groningen.

Sinds de start in 1989 van het Akkervogelmeetnet van de provincie Groningen, een samenwerking tussen de provincie, de vereniging Avifauna Groningen en Sovon-district Groningen, is veel informatie verzameld over akkervogels. Deze nogal hybride groep vogels werd in het toenmalige natuurbeleid genegeerd (Van den Brink 1990). Het Akkervogelmeetnet van provincie Groningen (Van Scharenburg *et al.* 1990) behoort inmiddels tot een van de langstlopende meetnetten in het agrarisch gebied van Nederland en heeft altijd een sturende rol gehad in het ontwikkelen van ideeën om tot ecologisch effectievere vormen van natuurbeheer in grootschalig akkerland te komen (Hall *et al.* 1998). In de loop van de laatste twee decennia zijn er naast monitoring ook tal van initiatieven ontwikkeld richting meer wetenschappelijk toegepast onderzoek en zijn we de dwarsverbanden wat beter gaan begrijpen. Deze adaptieve vorm van natuurbeheer is een onderdeel van het relatief succesvolle ‘Groninger Akkervogelmodel’ (Koks 2008). Provincie Groningen was ook hierin voorloper en wist als eerste in Nederland de zogenaamde akkervogelkerngebieden te realiseren. De twee leidende doelsoorten om dit beleid te toetsen zijn tot op heden Grauwe Kiekendief en Veldleeuwerik geweest (Provincie Groningen 2008). De provincies staan voor grote veranderingen en agrarisch natuurbeheer is een van de beleidslijnen om de doelen van de Vogelrichtlijn in Nederland te bereiken. In het advies van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2013) worden veel vraagtekens gezet bij de huidige effectiviteit van agrarisch natuurbeheer. In een onderliggend deelonderzoek stelt Kleijn (2012) dat ‘voor optimaal agrarisch natuurbeheer vanuit ecologische optiek de grootte van gebieden, de continuïteit van beheer, de aanwezigheid van landschapselementen (voor planten), en de motivatie van boeren’ belangrijke voorwaarden zijn voor een effectieve aanpak. De Snoo *et al.* (2012) beschrijft het belang van motivatie en gedragingen van individuele boeren.

Momenteel zijn er in het kader van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) veranderingen op komst die in grootschalig akkerland zouden kunnen leiden tot winst ten aanzien van biodiversiteit (Van Doorn *et al.* 2013). Het is aan de provincies om kaders op te stellen voor de zogeheten collectieven voor agrarisch natuurbeheer. Genoeg redenen voor de provincie Groningen om de bestaande kennis te bundelen en van een analyse te voorzien. Zowel de discussie over effectievere en ook betaalbare vormen van natuurbeheer in het agrarisch gebied, alsook de beleidsontwikkeling in relatie tot de voorgenomen vergroening van het GLB zijn de bouwstenen voor de ‘Notitie Agrarisch Natuurbeheer’ die Gedeputeerde Staten van Groningen voornemens zijn 2014 uit te brengen. Het halen van natuurdoelen is geen vrijblijvende kwestie. Via de doelstellingen van de Europese Unie zal door het Ministerie van Economische Zaken, met de provincies verenigd in het Interprovinciaal Overleg (IPO), per beleidsonderdeel worden gekeken hoe het halen van doelen het best kan worden geborgd in vigerend beleid.

## 1.1 Achtergronden

Het gaat slecht met veel soorten van het agrarisch gebied in en buiten Nederland. Nederland spant in Europa echter de kroon vanwege de hoge mate van intensivering in de Nederlandse landbouw (Bos *et al.* 2010, Kleijn *et al.* 2001). De literatuur rond dit thema is uitputtend en is voor een aanzienlijk deel gestoeld op Brits onderzoek (zie o.a. Chamberlain *et al.* 2000, Donald & Vickery 2001, Donald *et al.* 2001, Stoate *et al.* 2001, Newton 2004, Butler *et al.* 2007). In Nederland is de traditie om tot een nationaal gestuurd onderzoeksprogramma te komen nimmer van de grond gekomen, maar recent kwam onder regie van de Nederlandse Ornithologische Unie (NOU) een kennisbundeling uit in een speciale editie ‘Akkervogels’ van het tijdschrift Limosa. In dit themanummer is met name veel te lezen over wintermaatregelen voor akkervogels. Speciale aandacht heeft ook het wetenschappelijke werk dat onder auspiciën van Wageningen UR (proefschrift Geiger; Kuiper *in prep.*, Veldleeuwerik) en Rijksuniversiteit Groningen (Trierweiler 2010, Grauwe Kiekendief) is uitgevoerd. Het zaadje om tot een wetenschappelijke verdieping te komen is hiermee in Nederland geplant, en een deel van dat onderzoek zal in deze evaluatie worden behandeld (Kuiper *et al.* 2013). Pogingen om het thema akkervogels landelijk onder de aandacht te brengen zijn vanaf het begin van de jaren negentig ondernomen, en daarmee is mede verklaard waarom het beleid rond akkervogels altijd onder de aandacht is gebleven. Met het verschijnen van de brochure ‘Akkervogels aan zet’ (Vogelbescherming Nederland 2008) en het boek ‘Akkervogels’ (Dijksterhuis & Hut 2009) is gepoogd de problematiek van vogels in het akkergebieden bij een breed publiek bekend te maken. Eerder al werd de brochure ‘Grauwe Kiekendief, oogst van akkernatuur’ in Oudeschans uitgereikt (Koks *et al.* 2005). Achteraf gezien was dit een moment dat een grote nationaal opererende natuurbeschermingsorganisatie erkende dat akkervogels een volwaardig



nationaal beleidsterrein verdiende. In de daaropvolgende jaren riep Vogelbescherming Nederland in samenwerking met Sovon Vogelonderzoek Nederland 'Het Jaar van de Veldleeuwerik' (2007) en 'Het Jaar van de Patrijs' (2013) uit. De resultaten van het werk rond de Veldleeuwerik zijn in verschillende rapporten verschenen (o.a. Teunissen *et al.* 2009) en kregen tevens een wetenschappelijke vervolg in het promotieonderzoek van Marije Kuiper aan Wageningen UR (zie ook Kuiper *et al.* 2013 en Ottens *et al.* 2013). De eerste resultaten uit het 'Jaar van de Patrijs' zijn in hoofdstuk 9 te vinden.

Intussen brengen Sovon Vogelonderzoek Nederland en Vogelbescherming sinds 2007 jaarlijks de 'Vogelbalans' uit. In de zes edities die inmiddels zijn verschenen is men consequent in het naar buiten brengen van de boodschap dat zowel weide- als akkervogels, ondanks vigerend beleid, jaarlijks in aantal afnemen. In algemene zin is de teneur somber, in lijn met de bevindingen van o.a. Kleijn (2001) en het advies van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2013). In de meeste Vogelbalansen gaat men wel in op de positieve resultaten die her en der in het Groninger akkerland zijn geboekt.

Met het oog op de veranderingen van het GLB richtte een handvol onderzoekers zich op de kansen die zouden kunnen ontstaan met de voorgenomen vergroening die door de Europese Commissie werd voorgesteld (Bos *et al.* 2008). In het vaktijdschrift *De Levende Natuur* spiegelde Bos *et al.* (2009) nog eens voor op welke wijze het GLB serieuze kansen zou kunnen genereren voor akkervogels.

## 1.2 Doelstelling

Doel van deze analyse is het krijgen van inzicht in de ecologie van akkervogels in Groningen en hun reactie op het gevoerde natuurbeheer in akkergebied.

## 1.3 Vraagstellingen provincie Groningen

De provincie Groningen beoogt met voorliggende analyse van het lopende beheer voor akkervogels meer grip te krijgen op een aantal aspecten die sturend zijn voor het halen van doelen. Het gaat hierbij om:

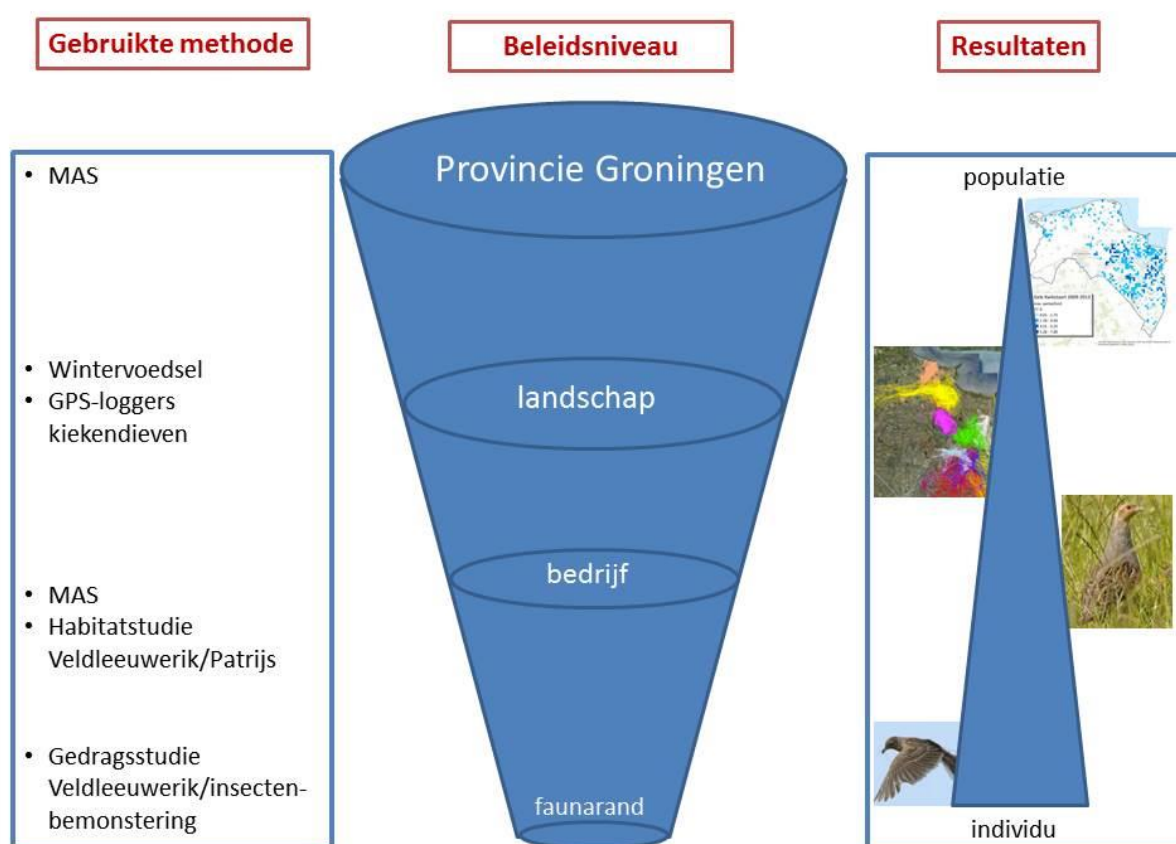
- a) Al dan niet werken met kerngebieden voor akkervogels? Hieruit volgend ook de deelvragen over de juiste ligging en de meest geschikte omvang;
- b) Zijn de huidige doelsoorten toereikend om het toekomstige akkervogelbeleid te toetsen (nu Grauwe Kiekendief en Veldleeuwerik)? Is aanvulling met andere soorten wenselijk?
- c) Welke zaaimengsels (ofwel, welke zaaizaadsamenstelling voor faunaranden, natuurbraakpercelen en wintervoedselvelden) sluiten het beste aan bij de te halen doelen?
- d) Welke type maaibeheer sluit het beste aan bij de te halen doelen en voorkomt tegelijkertijd incidenten als het uitmaaien van broedvogels?
- e) Welke landschappelijke configuratie van beheersmaatregelen (faunaranden, natuurbraakpercelen, wintervoedselvelden) sluiten het beste aan bij de ligging van gangbare gewassen en landschappelijke eenheden en/of landschapkenmerken?
- f) Verschillen tussen elementsoorten (sloten, andere lineaire elementen en struweel) en soorten die op de akker zelf broeden en/of overwinteren; moeten voor elementsoorten andere maatregelen genomen worden dan voor grondbroeders?
- g) Ten slotte het verzoek 'zo min mogelijk inzet van chemische middelen', zoals het gebruik van herbiciden in faunaranden, (op basis van literatuurgegevens) na te streven.

## 1.4 Analyses op verschillende schaalniveaus

Het bijzondere in deze evaluatie van het Groninger akkervogelbeheer is dat we voor het eerst de mogelijkheid hebben gehad om zowel data van broedvogels als van wintervogels op een rij te zetten (hoofdstukken 4 tot met 10). Wat betreft broedvogels hebben we gewerkt met een soortenlijst die in samenspraak met de provincie is vastgesteld. De gekozen soorten komen in redelijke tot grote aantallen voor in het Groninger akkergebied. Voorafgaand aan de ecologische analyses zijn een aantal algemene landbouwkundige karakteristieken geschetst, zoals het aandeel intensief gebruikt grasland of het aandeel (winter)granen.

De analyses van het provinciale akkervogelbeleid vinden plaats op schaalniveaus die uiteenlopen van verspreiding van broedvogelsoorten in de provincie tot gedetailleerde studies naar broed- en foerageergedrag van individuele vogels. Het schaalniveau van de verschillende analysemethoden die in dit rapport zijn gebruikt zijn weergegeven in Figuur 1.1.

De studies naar het habitatgebruik van met GPS-loggers uitgeruste Grauwe Kiekendieven en tellingen van aantallen vogels in wintervoedselveldjes en op graanstoppels zijn voorbeelden van studies die plaatsvinden op landschapsniveau: wat zijn de effecten van de configuratie van gewassen, landschapselementen en maatregelen op het habitatgebruik van roofvogels en van overwinterende zangvogels? Via het Meetnet Agrarische Soorten (MAS) kunnen we op provinciaal niveau een relatief betrouwbaar beeld schetsen van het voorkomen van akkervogels, zowel van soorten van grootschalig, open landschap als van soorten gebonden aan meer besloten landschap met bomen en struweel. Net als de data die bij de wintervoedselveldjes en andere wintermaatregelen zijn gebruikt zijn de algehele conclusies generiek bruikbaar. De soorten waar we het meeste van weten zijn respectievelijk Grauwe Kiekendief en Veldleeuwerik, en van deze soorten zijn we in staat conclusies te trekken op het niveau van het perceel (bijvoorbeeld Vogelakkers en het jachtgedrag van Grauwe Kiekendieven) of van de faunarand (van betekenis voor foeragerende Veldleeuweriken).



Figuur 1.1 Overzicht van de in dit rapport gebruikte analysemethoden en de positie die de resultaten innemen op een biologische relevante schaal van individu tot populatie en op een schaal van beleidsniveaus. De beleidsniveaus geven weer op welk niveau sturend kan worden gewerkt.

Het schaalniveau van de analyses loopt parallel met niveaus van beleid. Op het hogere niveau van de provincie moet de vertaalslag worden gemaakt naar effecten op provinciaal niveau: wat zijn de effecten van maatregelen op de populatie van verschillende soorten? Een methode die hierop antwoord kan geven is een monitoringsnetwerk zoals het MAS.

Het belang van studies op het lagere schaalniveau van individueel gedrag ligt in een toename van het begrip van onderliggende mechanismen. Zo kunnen resultaten die worden gevonden op individueel niveau, zoals keuze van voedsel- en nesthabitat, ons iets vertellen over effecten van gewaskeuze en de vegetatie-

samenstelling van faunaranden, wat uiteindelijk op het niveau van het boerenbedrijf moet worden opgepakt. Kennis op detailniveau is onmisbaar om verstandige beslissingen op landschapsschaal te kunnen nemen.

### 1.5 Afbakening

Op basis van het beschikbare materiaal en de kennis vanuit de Werkgroep Grauwe Kiekendief kunnen we over deelonderdelen (a), (b), (e) en (f) van de vraagstelling van provincie Groningen (§1.3) onderbouwde uitspraken doen. Rond de thema's mengsels (c) en maaibeheer (d) kunnen we vanuit veldervaringen en vanuit de ecologie van de behandelde soorten algemene uitspraken doen (zie ook Van 't Hoff 2010), maar ontbreken de data over bijvoorbeeld maaimomenten van de maatregelen. Het enige voorbehoud dat we maken gaat over het gebruik van chemische middelen (g) in relatie tot beheer of het effect van een eventuele reductie van pesticidengebruik op akkervogelpopulaties. Rond dit onderwerp is in Nederland helaas geen direct onderzoek gedaan. Ook in de literatuur (Geiger 2011, Geiger *et al.* 2010) zijn te weinig concrete bewijzen verzameld om over pesticidengebruik iets zinnigs in relatie tot de Groninger akkervogels te kunnen zeggen.

We hebben in nauw overleg met onze opdrachtgever provincie Groningen en onze partners in het Leefgebiedenproject – BoerenNatuur en Landschapsbeheer Groningen – op basis van slechts een deel van de gegevens die vanaf 1989 tot op heden zijn verzameld een aantal deelaspecten kunnen bekijken rond de thema's akkervogels, beleid rond akkervogels en beheer voor akkervogels in provincie Groningen. Met name gegevens uit het Meetnet Agrarische Soorten (MAS) 2009–2013, de gegevens over het habitatgebruik van de Grauwe Kiekendief (2009–2013), de voortschrijdende analyses van Marije Kuiper rond de ecologische effecten van faunaranden, en een op handen zijnde publicatie van Almut Schlaich rond de Vogelakkers zijn beeldbepalend voor deze rapportage. We sprongen als het ware op een rijdende trein waarbij dankbaar gebruik is gemaakt van de data die reeds eerder in tussenrapportages o.a. in het kader van het Leefgebiedenproject (Ottens *et al.* 2013a) en de GLB-pilot Oost-Groningen (Ministerie van EZ) zijn verschenen. Er zijn echter ook voor het eerst van potentieel interessante doelsoorten zoals Patrijs, Ruigpootbuiszard, Blauwe Kiekendief en Velduil de bij ons aanwezige data op een rij gezet.



Foto 1.1 Onderzoekers Morrison Pot en Rémar Erens inventariseren muizen in een natuurbraakperceel. Vrieschelooërvennen, juli 2012.

Vanuit de schoot van het Akkervogelmeetnet (Provincie Groningen 1989–2013) zijn er andere mogelijkheden om het beleid te evalueren, zoals trendgegevens binnen en buiten kerngebieden, maar deze analyses zijn onderdeel van de rapportage vanuit het Biologisch Meetnet van de provincie Groningen richting Provinciale Staten (Provincie Groningen *in prep.*) en vallen buiten het bestek van deze rapportage. Deze beperkingen kunnen wellicht tot een gevoel van onvolledigheid bij de lezer leiden, maar gelet op de goede traditie van de serie ‘Toestand van Natuur & Landschap in de provincie Groningen’ zal in de loop van 2014 aan deze kennisvraag worden tegemoetgekomen.

Voorts hebben we een serieuze poging gedaan om de relevante literatuur op het vlak van akkervogels, het beheer voor deze groep en analyses van onderzoek op dit vlak te verwerken in dit rapport. We zijn ons ervan bewust dat dit niet uitputtend is gelukt en we nemen kritiek op deze tekortkomingen voor onze rekening. De interpretaties van de hier voorliggende deelaspecten is een verantwoordelijkheid van de auteurs van dit rapport en eventuele foutieve interpretaties zijn voor rekening van Werkgroep Grauwe Kiekendief.

## 1.6 Leeswijzer

Bij de studies naar het akkervogelbeheer is uitgegaan van de verschillende basisbehoeftes die vogels hebben om een gezonde populatie te kunnen vormen. In essentie gaat het om voedsel en veiligheid. Voedsel is een sleutelfactor voor alle soorten, maar voedselbehoeftes verschillen sterk per soort en tussen verschillende levensfasen. Zo zijn de meeste kuikens afhankelijk van een dieet van insecten (Veldleeuwerik, Patrijs) of van muizen en kleine zangvogels (Grauwe Kiekendief, Velduil) terwijl overwinterende vogels het voornamelijk moeten hebben van zaden, onkruiden (Geelgors, Veldleeuwerik, Patrijs) en Veldmuizen (Ruigpootbuizerd, Velduil).

Voor deze analyse zijn een aantal studies bijeengebracht die betrekking hebben op het akkervogelbeheer in provincie Groningen. Dit rapport is opgebouwd van het schaalniveau van de provincie via het regionale niveau naar het niveau van het boerenbedrijf en de faunarand. Om een beeld te krijgen van de huidige verspreiding van verschillende soorten in Groningen worden verspreidingskaarten gepresenteerd van akkervogels in Groningen op basis van het Meetnet Agrarische Soorten (§4.1). Vervolgens worden aan de hand van deze verspreiding analyses uitgevoerd die beogen verbanden aan te tonen tussen aantallen vogels en de aanwezigheid van natuurmaatregelen (§4.2). De MAS-gegevens vormen ook de basis voor een analyse van aantallen vogels binnen en buiten kerngebieden (§4.3). De analyses en kaarten in dit hoofdstuk geven aan of kerngebieden in de huidige situatie overeenkomen met de hoogste dichtheden aan akkervogels, en of gebieden die nu buiten kerngebieden vallen kansrijke mogelijkheden bieden.

Aantallen vogels die 's winters gebruik maken van wintervoedselveldjes, graanstoppels en Vogelakkers worden behandeld in Hoofdstuk 5. Door deze aantallen te vergelijken met die in regulier akkergebied kunnen uitspraken worden gedaan over de functionaliteit van deze wintermaatregelen. Het onderzoek aan de doelsoort Grauwe Kiekendief bestrijkt verschillende niveaus met detailstudies naar de verspreiding van hun prooi (voornamelijk Veldmuizen), en naar habitatselectie tijdens het broedseizoen met behulp van GPS-loggers, waarmee het gebruik van faunaranden en Vogelakkers wordt gekwantificeerd, en waarmee hun foerageergebied op grotere schaal wordt geanalyseerd in relatie tot de ligging van kerngebieden (Hoofdstuk 6). De Velduil is een zeldzame en bijzondere broedvogel in Groningen die eveneens afhankelijk is van een goed prooiaanbod. De ontwikkeling van het aantal broedgevallen wordt weergegeven in Hoofdstuk 7. 's Winters maken ook roofvogels gebruik van het aanbod aan muizen in akkers en aan de hand van de verspreiding van Ruigpootbuizerds wordt een beeld geschetst van het belang van Groningen voor deze wintergast (Hoofdstuk 8). De pilotstudie naar de Patrijs schetst een eerste beeld van de verspreiding van Patrijzen en hun habitatgebruik in een Nederlands akkerbouwgebied (Hoofdstuk 9). Hierbij wordt een link gelegd met de ligging van natuurmaatregelen.

De Veldleeuwerik is de andere doelsoort van het provinciale akkervogelbeleid, en aan deze soort zijn gedetailleerde broedbiologie-studies gewijd. De vraag wordt gesteld waar zij nestelen, waar de ouders voer halen voor de jongen, welk voedsel wordt aangebracht en wat het broedsucces is in verschillende habitats, met speciale aandacht voor de aanwezigheid van faunaranden (Hoofdstuk 10).



In dit rapport zult u geen aanbevelingen aantreffen. Dat is een gevolg van de gesplitste opdracht voor de evaluatie van het Groninger akkervogelbeleid. De analyse van recente ecologische inzichten is in handen gegeven van de Werkgroep Grauwe Kiekendief. Het verslag van deze analyse vindt u in voorliggend rapport. Aan Paul Terwan onderzoek & advies is verzocht om op grond van de analyse, in samenspraak met BoerenNatuur, Landschapsbeheer Groningen en Werkgroep Grauwe Kiekendief, concrete aanbevelingen te doen voor het toekomstige akkervogelbeheer (Terwan *et al.* 2014).



Foto 1.2 Vrijwilligers en studenten zijn onmisbaar in het veldonderzoek en in het beschermen van de Grauwe Kiekendief.

## 2 Beleid akkervogels in Provincie Groningen

### 2.1 Inleiding

Provincie Groningen was in Nederland de eerste provincie die gericht aandacht schonk aan het thema akkervogels. In 1985 werd de eerste systematische broedvogelinventarisatie onder regie van de Provinciale Planologische Dienst (PPD) uitgevoerd (De Rooij 1987). In 1989 werd door de PPD een herhalingsonderzoek uitgevoerd, waarmee het Akkervogelmeetnet was geboren (Koks 1989, Van Scharenburg *et al.* 1990). De kennis die met name vanaf 1989 is ontwikkeld heeft bij provincie Groningen een rol gespeeld in het ontwikkelen van beleid rond akkervogels.

Interessant in dit licht is het zogeheten ‘Grensproject’ dat in 1991 begon met hulp van vrijwilligers, waarna het in 1992 uitbreiding kende door een professionele aanpak vanuit het IVEM (Interfacultaire Vakgroep Energie en Milieu) van de Rijksuniversiteit Groningen. In dit Grensproject werd een eerste poging gedaan beleidsverschillen tussen de agrarische gebieden in het grensgebied van Groningen en Nedersaksen in beeld te brengen (Van Klinken *et al.* 1993). Na de start van het Akkervogelproject (Van Scharenburg *et al.* 1990) was dit het tweede project dat – met financiële steun van provincie Groningen – tot doel had zicht te krijgen op de sleutels tot succesvol akkervogelbeheer. De eerste stap tot beleidsontwikkeling was hiermee gezet. De kennisbasis in Nederland rond akkervogels is gelegd in de provincie Groningen, en vrijwilligers van vereniging Avifauna Groningen hadden hierin een prominente rol (Van Scharenburg 2013).

De beleidsmatige interesse voor akkervogels in Nederland werd aanvankelijk door twee soorten gewekt, de Patrijs en de Grauwe Kiekendief.

### 2.2 Patrijs

Via de Koninklijke Nederlandse Jagersvereniging (KNJV) en Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu (SBNL) werd bij het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) aandacht voor de achteruitgang van de Patrijs gevraagd. Het Patrijsenproject van het Ministerie van LNV werd in 1991 opgestart en uitgevoerd door SBNL (Herstelplan leefgebieden Patrijs, Maris 1997) en was de eerste serieuze poging om met gerichte maatregelen het herstel van lokale populaties Patrijsen in Nederland te bewerkstelligen. In Groningen behoorden *pilots* nabij Kropswolde en Muntendam/Zuidbroek tot het hart van dit project. Een combinatie van het herstel van heggen, het niet bespuiten van akkerranden, braaklegging en het aanleggen faunaranden behoorden tot de maatregelen om deze hoenderachtige weer terug te krijgen in het agrarisch gebied. Het feitelijke project liep van 1993–96 en er was in die jaren veel enthousiasme bij deelnemers. Helaas zijn de resultaten nimmer op een wetenschappelijk valide wijze geëvalueerd. Maris (1997) rapporteerde dat het aantal Patrijsen zowel in het voorjaar als najaar anderhalf tot drie keer hoger zouden liggen in de projectvelden (2000 ha landelijk) en de controlevelden (eveneens 2000 ha). Uit de rapportage van Maris (1997) valt af te leiden dat de reproductie binnen de projectvelden en controlevelden niet van elkaar verschilden. Nadat de financiering werd gestaakt door het Ministerie van LNV werd dit hoopgevend project van SBNL beëindigd. Drie jaar metingen zijn voor een soort als de Patrijs te kort om tot tastbare resultaten te komen, maar de eerste akkerbouwers in Nederland (naast Groningen ook in Zeeland en Drenthe) hebben ervaring opgedaan met onder andere faunarandbeheer en spuitvrije zones.

### 2.3 Grauwe Kiekendief

Vanaf het eerste bekende broedgeval van de Grauwe Kiekendief in een Groninger akker in de Carel Coenraadpolder (Koks & Koffijberg 1990) kreeg de soort veel aandacht in de regionale en landelijke pers. Een handvol vrijwilligers hield zich intensief bezig met het beschermen van nesten in landbouwgewassen. Er werden tal van tellingen georganiseerd. Samen met de provinciale vereniging Avifauna Groningen werden onder andere broedvogelkarteringen (Van Scharenburg *et al.* 1990), wintertellingen van roofvogels en uilen (Voslamber *et al.* 1993) en het beschermen van Grauwe Kiekendieven (Koks 1993) door vrijwilligers uitgevoerd. Documentatie van het veldwerk geschiedde conform de richtlijnen van Sovon Vogelonderzoek en Werkgroep Roofvogels Nederland (WRN; Bijlsma 1997). Jaarlijks werden verslagen gepubliceerd in het tijdschrift ‘De Takkeling’ van de WRN. Het consequent werken met gestandaardiseerde methoden is later bij verschillende analyses een voordeel gebleken. Inmiddels is in 2010 Chris Trierweiler gepromoveerd aan de Rijksuniversiteit Groningen op de jaarrondcyclus van de Grauwe Kiekendief (Trierweiler 2010). De volgende oproep uit 1993 zou gehoor vinden: ‘Wij kunnen alleen maar hopen dat beleidmakend Nederland dit buitenkansje met beide

handen zal aanpakken. Alleen dan kunnen de sombere geluiden rond de Grauwe Kiekendief verstommen en zal het mogelijk zijn dat er weer eens positieve berichten uit het agrarische cultuurlandschap komen' (Koks *et al.* 1992). Agrarisch natuurbeheer bestond in die jaren nog niet, hoewel de meerjarige braaklegging uit de periode 1988–93 onbedoeld wel als het begin van natuurbeheer in grootschalig bouwland kan worden genoemd.

Op 8 juni 2001 werd het vrijwilligerswerk rond de Grauwe Kiekendief door voormalig Staatssecretaris G.H. Faber beloond door het 'Beschermingsplan Grauwe Kiekendief 2000–2004' (Aukes *et al.* 2001) in het provinciehuis van Groningen te overhandigen aan gedeputeerde Rita Jansen. Vanaf dat moment kon het feitelijke beschermingswerk op een (semi)professionele wijze worden uitgevoerd in de provincies Groningen en Flevoland. Daar waar het 'Herstelplan Patrijs' en het 'Demoproject Natuurbraak' na afloop van de projectperiode zijn beëindigd, ontwikkelde de bescherming van de Grauwe Kiekendieven zich tot een internationaal georiënteerd project. De basis werd gelegd voor een aanpak waarbij het in de praktijk brengen van kennis de grondslag vormen van het 'Leefgebiedenproject Akkervogels' (Koks 2008).

## **2.4 Braaklegging 1988–93: Eerste ontwikkelingen rond akkervogels en beleid in Groningen**

In de jaren 1988–93 werd als gevolg van overschotten op de graanmarkt vanuit Brussel (EU) een regeling ingevoerd waarbij op vrijwillige basis akkerbouwgronden konden worden braakgelegd. Met deze maatregel dacht de EU de graanbergen te verkleinen. Met name in regio's met een hoog aandeel wintergranen was de animo van agrariërs om hieraan mee te doen groot. Dit hing samen met de toen lage prijzen van granen op de wereldmarkt. De ecologische effecten van de braaklegging waren het sterkst in de zware zeekleigebieden van het Oldambt. Alleen al in de Carel Coenraad en Reiderwolderpolder lag een aaneengesloten oppervlakte van 550 hectare hoogproductieve landbouwgrond dat in eigendom was van het bedrijf Melchemie uit Arnhem van de ene op de andere dag braak. Daarnaast lagen ook gronden van individuele akkerbouwers bij o.a. Finsterwolde en Scheemda braak. Het artikel van Vermeer (1990) in het vaktijdschrift Noorderbreedte had een begrijpelijke edoch negatieve teneur, het zou doodzonde zijn dat hoogproductieve landbouwgronden uit productie werden genomen. Niemand kon zich toen voorstellen dat er positieve effecten op natuurwaarden zouden kunnen ontstaan. Een paar jaar later stond in hetzelfde tijdschrift Noorderbreedte een artikel met de welluidende kop 'Roofvogelparadijs; braaklegging in het Oldambt' (Vermeer 1993), waarin beschreven werd dat dankzij grote oppervlakten meerjarig braakliggende percelen een bloeiende populatie muizeneters was ontstaan. De teerling was geworpen.

## **2.5 1995, het project Natuurbraak**

In 1999 werd het project 'Natuurbraak' door het Ministerie van LNV geëvalueerd (Datema & Kloet 1999). In de jaren 1993–95 hadden medewerkers van het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) in Groningen, Limburg en Zeeland onderzoek gedaan naar de ecologische effecten van braakgelegde akkers. De totale oppervlakte bedroeg in deze provincies 141 ha en tal van soortgroepen werden onderzocht (voor vogel en zoogdieren zie Ellenbroek *et al.* 1998a en 1998b). Dit door het CLM uitgevoerde onderzoek was de eerste keer dat het Ministerie van LNV heeft geïnvesteerd in systematisch uitgevoerd veldonderzoek dat vanuit een toegepast wetenschappelijke vraagstelling werd opgezet.

Belangrijker dan de uitkomsten van dit onderzoek is echter de vaststelling dat met het pakket 'Natuurbraak' voor het eerst binnen Programma Beheer de mogelijkheid werd gecreëerd om in akkerland door landbouwers uitgevoerd natuurbeheer te realiseren. Mei 1995 werd het eerste perceel natuurbraak bij akkerbouwer Zijlker nabij Midwolda onder toezicht van gedeputeerde Jaap van Dijk feestelijk ingezaaid. De belangstelling bij beleidsmakers, akkerbouwers, burgers en een handvol natuurbeschermers was die dag groot. Agrarische natuurverenigingen bestonden toen nog niet in akkerbouwgebieden en de rol van Dienst Landelijk Gebied (DLG, uitvoering) en de provincie (beleidssturing) was prominent. De kruisbestuiving tussen een paar gemotiveerde ambtenaren (provincie, DLG en LNV), een geïnteresseerde en doortastende gedeputeerde (Jaap van Dijk) en vogelonderzoekers, met de provincie als centrale regisseur bleek de opmaat voor de eerste formele erkenning van akkervogels in Nederland. In 1995 begon de formalisering van het akkervogelbeheer in Nederland.



## 2.6 Maatregelen gericht op akkervogels

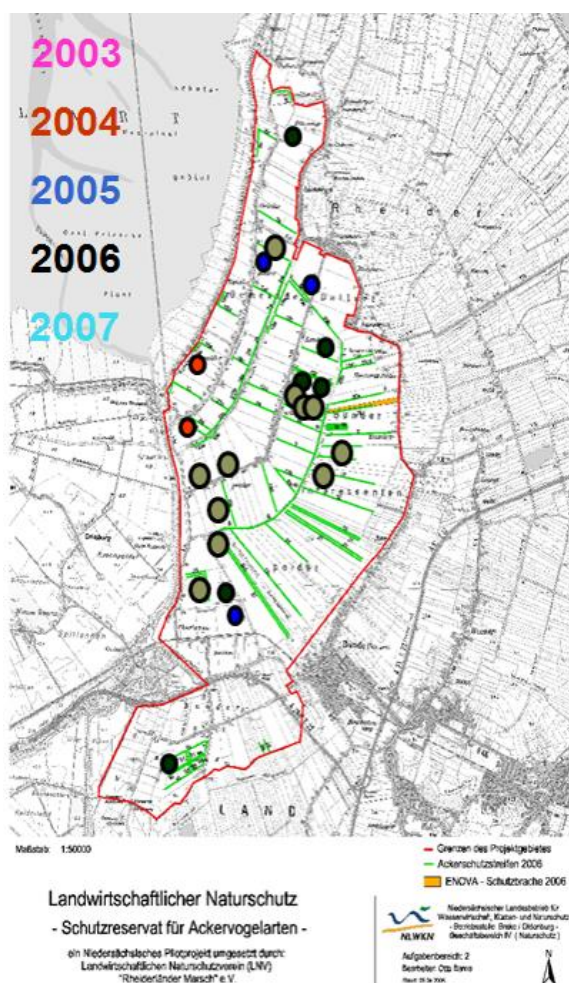
Vanaf 1997 konden ook faunaranden worden aangelegd als gerichte maatregel voor akkervogels. Een faunarand (soms ook akkerrand genoemd) wordt aangelegd als een brede strook langs bijvoorbeeld een graanakker. Het gras-kruidentmengsel dat wordt ingezaaid is hetzelfde zaadmengsel als dat voor natuurbraak. Het verschil tussen een faunarand en natuurbraak is de vorm in het veld: respectievelijk lijnvormig tegenover perceelsbreed.

Het zaadmengsel is zo samengesteld dat de vegetatie niet te hoog of te ruig wordt. Granen worden meegezaaid om het eerste jaar volume te geven en zaden te leveren. Het mengsel bevat zowel zodenvormend gras tegen onkruid, alsook pollenvormend gras om een microstructuur binnen de akkerrand of het natuurbraakperceel te creëren. Voorts zijn bloeiende kruiden in het mengsel opgenomen die aantrekkelijk zijn voor insecten, en later in het seizoen zaad zetten. Hoe de faunarand of de natuurbraak er uiteindelijk bij zal liggen in het veld, hangt behalve van het zaadmengsel sterk af van de voorbereidingen en het gevoerde beheer. Hierover zijn geen gegevens bijgehouden. Het mengsel zoals dat in 2013 is gebruikt is opgenomen in Bijlage 1.

De vrijwillige braaklegging was opgevolgd door de verplichte braaklegging onder landbouwcommissaris MacSharry, die in 1992 het Europese landbouwbeleid hervormde. In het akkergebied dienden grote bedrijven 15% van het bedrijfsoppervlak uit productie te worden genomen. Er waren geen voorschriften voor het beheer, alleen dat er geen voedselgewassen mochten worden geteeld. Sommige boeren zaaiden gras in om veronkruiding te voorkomen. Ondanks dat er niet gestuurd werd op beheer, ontstond een aanzienlijke oppervlakte met een lagere dynamiek dan het gangbare agrarische beheer op de productiepercelen. De akkervogels wisten de braakliggende delen te vinden.

De verplichte braaklegging gold tot en met 2007. Met het op nul stellen van de inkomensvergoeding in 2008 werd de braaklegregeling feitelijk afgeschaft. Daarmee dreigden de gunstige voedsel- en broedomstandigheden voor veel akkervogels van de kaart te verdwijnen.

Ondertussen was net over de grens in het Duitse Rheiderland in 2002 een project gestart met 50 kilometer faunaranden van gemiddeld 11 meter breed. De faunaranden waren minimaal 300 meter lang en maximaal 30 meter breed, in totaal 55 ha. Het *Ackerstreifen*-project wierp zijn vruchten af: het aantal broedparen van de Grauwe Kiekendief steeg gestaag van twee in 2003 tot elf in 2007, en ook andere soorten namen toe (zie Arisz *et al.* 2009).



Figuur 2.1 Faunaranden en populatiegroei Grauwe Kiekendief in Rheiderland (D).

Met dit aangetoonde succes in Rheiderland, werd in Den Haag een lobby gestart rond de afschaffing van de meerjarige braaklegging. De Tweede Kamerleden Waalkens, Jacobi en Cramer dienden op 2 juli 2009 een motie in, waarin opgeroepen werd om budget voor randenbeheer te bestemmen voor het aanleggen van de voor akkervogels gunstige brede faunaranden in kansrijke gebieden. De motie werd aangenomen. Meer dan de helft van de faunaranden in Groningen en de rest van Nederland is te danken aan deze motie.

De motie Waalkens c.s. ademde de geest van het vermaarde 'Groninger Model'. De kern daarvan is dat faunaranden worden geconcentreerd in kerngebieden, en ook zoveel mogelijk aan beide zijden van de sloot, gecombineerd met nestbescherming en met voorlichting en overleg met agrariërs.

Het Groninger Model was een jaar eerder vastgelegd in de provinciale nota 'Meer Doen in Minder Gebieden' (provincie Groningen 2008). Hierin wordt de beleidslijn ingezet om maatregelen gericht op akkervogelbeheer te clusteren in 'kerngebieden' waar nog hoge dichtheden akkervogels voorkomen. Hiermee wordt een groter deel van de populatie bereikt en is de kans groter dat de populaties ter plekke zich kunnen ontwikkelen tot een bronpopulatie (Bos *et al.* 2010). Vanaf het ingaan van het vigerende Subsiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer (SNL) in 2010 worden alleen maatregelen in kerngebieden gesubsidieerd. Er liggen evenwel nog een aantal maatregelen buiten de kerngebieden, doordat de zesjarige contracten worden uitgediend die nog onder het voormalige Subsiestelsel Agrarisch Natuurbeheer (SAN) waren afgesloten.

De faunaranden en natuurbraakpercelen zijn maatregelen die gericht zijn op het broedseizoen van akkervogels. Naar voorbeeld van projecten in Groot-Brittannië en België is in 2007 in Drenthe, Groningen en Flevoland een proefproject gestart met het aanleggen van wintervoedselveldjes: veldjes ingezaaid met zomertarwe, dat de winter over blijft staan (Arisz & Koks 2008). Uit tellingen bleek dat er grote groepen zangvogels op de zaden afkwamen (Ottens *et al.* 2013b en c). De muizen in de veldjes trokken weer roofvogels als Velduil en Blauwe Kiekendief. De wintervoedselveldjes werden vanaf 2009 als officiële maatregel in het SAN opgenomen. Inmiddels zijn er ook elders in Nederland flink wat wintervoedselveldjes aangelegd (zie o.a. Stip *et al.* 2013).

In het SNL zijn de twee maatregelpakketten voor akkervogelbeheer voortgezet: 80% 'bouwland met broedende akkervogels' met natuurbraak (faunaranden of braakpercelen), en 20% 'bouwland met doortrekkende en overwinterende akkervogels' ofwel wintervoedselveldjes.

## 2.7 Leefgebiedenproject en GLB-pilot in Groningen

Groningen zat intussen niet stil. In 2011 werden zowel een Leefgebiedenproject als een GLB-pilot opgestart.

In het Leefgebiedenproject wordt ervaring opgedaan met een gebiedsgerichte aanpak. Er wordt zowel op landschapsschaal als op perceelsniveau gekeken naar de configuratie van maatregelen, en de effectiviteit voor akkervogels van de maatregelen en hun ligging. Het Veldleeuwerikenonderzoek en het onderzoek met GPS-loggers op Grauwe Kiekendieven is in dit kader uitgevoerd. De maatregelen in het Leefgebiedenproject zijn de reguliere SNL-pakketten: natuurbraak/faunaranden en wintervoedselveldjes. Met de uitkomsten van het onderzoek naar de configuratie voor maatregelen, kunnen de maatregelen optimaal voor vogels worden neergelegd.

De GLB-pilot heeft tot doel om goedkopere en effectievere vormen van akkervogelbeheer te ontwikkelen, en om te oefenen met sturing via agrarische collectieven. In het kader van de GLB-pilot zijn de Vogelakkers aangelegd en uitgebreid onderzocht als nieuw concept voor natuurbeheer in agrarisch gebied. Daarnaast is het effect van winterstoppel onderzocht en is een proefproject opgezet rond de Patrijs. Indien aangetoond wordt dat een positief effect voor akkervogels wordt bereikt met goedkopere maatregelen, dan kunnen met hetzelfde budget meer hectares voor akkervogelbeheer worden aangelegd.

## Tweede Kamer der Staten-Generaal

# 2

Vergaderjaar 2008–2009

**28 625**

### **Herziening van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid**

**Nr. 82**

#### **GEWIJZIGDE MOTIE VAN HET LID WAALKENS C.S. TER VERVAN- GING VAN DIE GEDRUKT ONDER NR. 81**

Voorgesteld 2 juli 2009

De Kamer,

gehoord de beraadslaging,

constaterende, dat uit verschillende pilots met randenbeheer, zoals in Rheiderland (Duitsland), Zuidelijk Flevoland en Noord-Groningen, gebleken is dat akkerranden van minimaal 9 meter aantoonbaar positief effect hebben op de toename van aantallen akkervogels en andere biodiversiteit;

constaterende, dat de smalle randen, de functionele agrobiodiversiteitsranden, in de gangbare vorm van 3 meter breed juist tegenvallende resultaten voor akkervogels te zien geven;

overwegende, dat de minister voornemens is, 30 mln. aan de provincies ter beschikking te stellen voor akkerrandenbeheer/faunabeheer;

verzoekt de regering vast te houden aan het beschikbaar stellen van 30 mln. voor het aanleggen van akkerranden van ten minste 9 meter breed in kansrijke gebieden, in de voor akkervogels kansrijke provincies, en voorts om de regelingen voor akkerranden en de functionele agrobiodiversiteitsranden in elkaar te schuiven,

en gaat over tot de orde van de dag.

Waalkens  
Jacobi  
Cramer

KST123093  
09090kkst28625-82  
ISSN 0921 - 7371  
Sdu Uitgevers  
%Gravenhage 2009

Tweede Kamer, vergaderjaar 2008–2009, 28 625, nr. 82

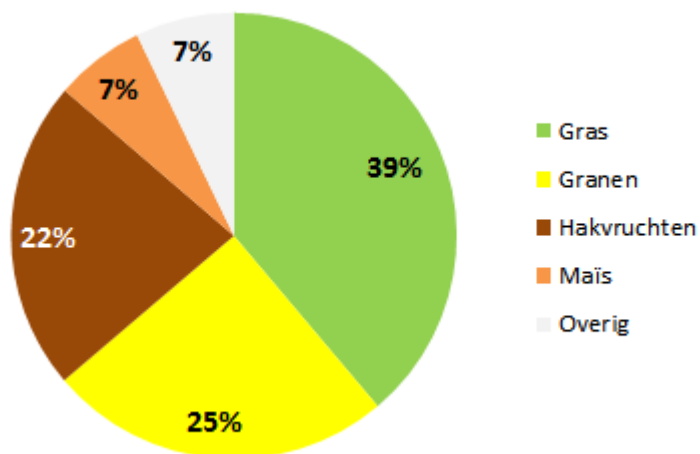
Figuur 2.2 De motie Waalkens c.s. die de weg vrijmaakte voor brede faunaranden. Bron: tweedekamer.nl.



### 3 Landschap, landgebruik en overzicht van maatregelen

#### 3.1 Algemeen

Provincie Groningen herbergt een aanzienlijke oppervlakte agrarisch cultuurland. In 2012 besloeg de totale oppervlakte agrarisch gebied ruim 169 000 ha (bron: Dienst Regelingen 2012), wat neerkomt op 71% van de provinciale oppervlakte. Het agrarische cultuurland is in gebruik als intensief beheerd grasland of voor de teelt van granen, hakvruchten (aardappelen, suikerbieten en cichorei) en maïs (Figuur 3.1). Deze vier gewastypen maken 93% van het bouwplan in provincie Groningen uit. Andere gewassen, met een relatief laag aandeel, zijn o.a. luzerne, koolzaad, hennep en uien. Deze gewassen zijn samengevoegd in de categorie 'overig'.



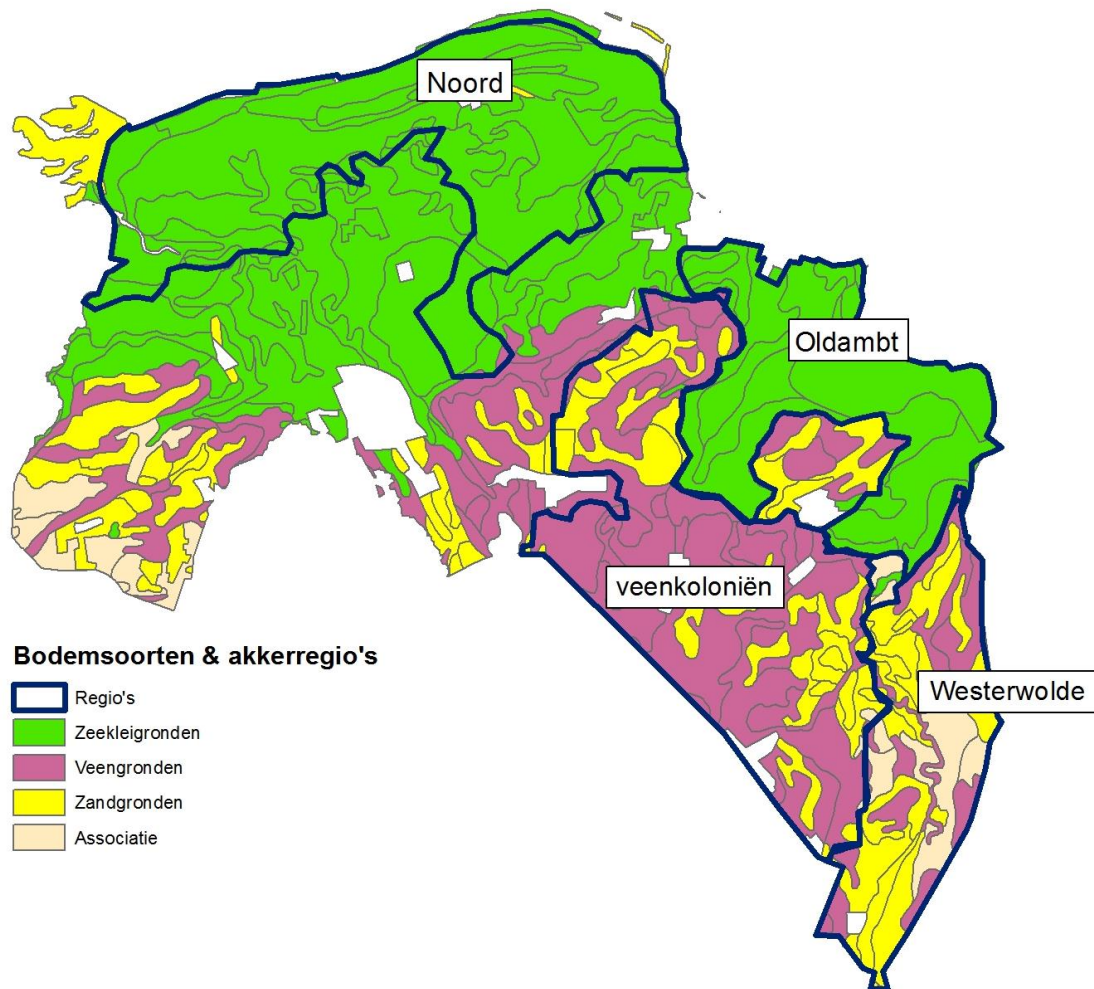
Figuur 3.1 Aandeel belangrijkste gewassen in provincie Groningen in 2012 (Bron: Dienst Regelingen 2012).



Foto 3.1 Het gedeeltelijk maaien van een faunarand. Polder Hoop op Beter, Veendam, juli 2013.

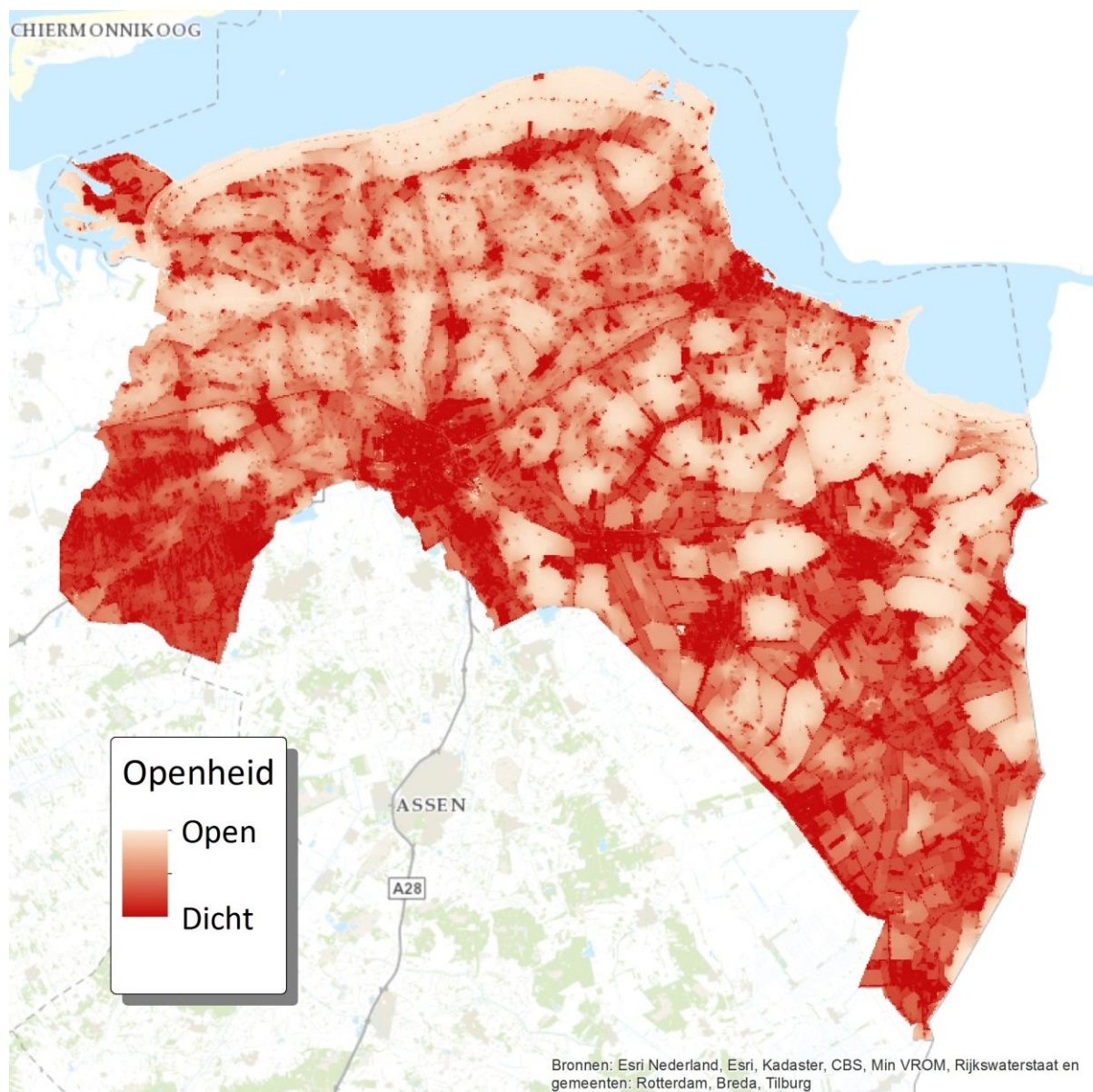


In Figuur 3.2 is het voorkomen van verschillende bodemsoorten in provincie Groningen weergegeven, alsmede de ligging van vier akkerregio's die in dit hoofdstuk zullen worden besproken. De akkerregio's zijn bepaald op basis van bodemsoort en dominantie van akkerbouw. Open landschappen met een hoog aandeel grasland zijn in de regio's buiten beschouwing gelaten. Langs de noordkust zijn de lichte kleigronden van het Hogeland, het Marnegebied en de omgeving van Garmerwolde te vinden. In oostelijke richting, in het Oldambt, bestaat de bodem uit zwaardere zeeklei. De veenkoloniën en Westerwolde bestaan uit hoogveen- en heideontginningsgronden. De gronden zijn zandig en bevatten in het veenkoloniale gebied een aanzienlijk deel organische stof, wat ze kenmerkend zwart maakt. Op de zandgronden is het gehalte organische stof in de bodem lager. De zandgronden zijn voor het merendeel gelegen in Westerwolde.



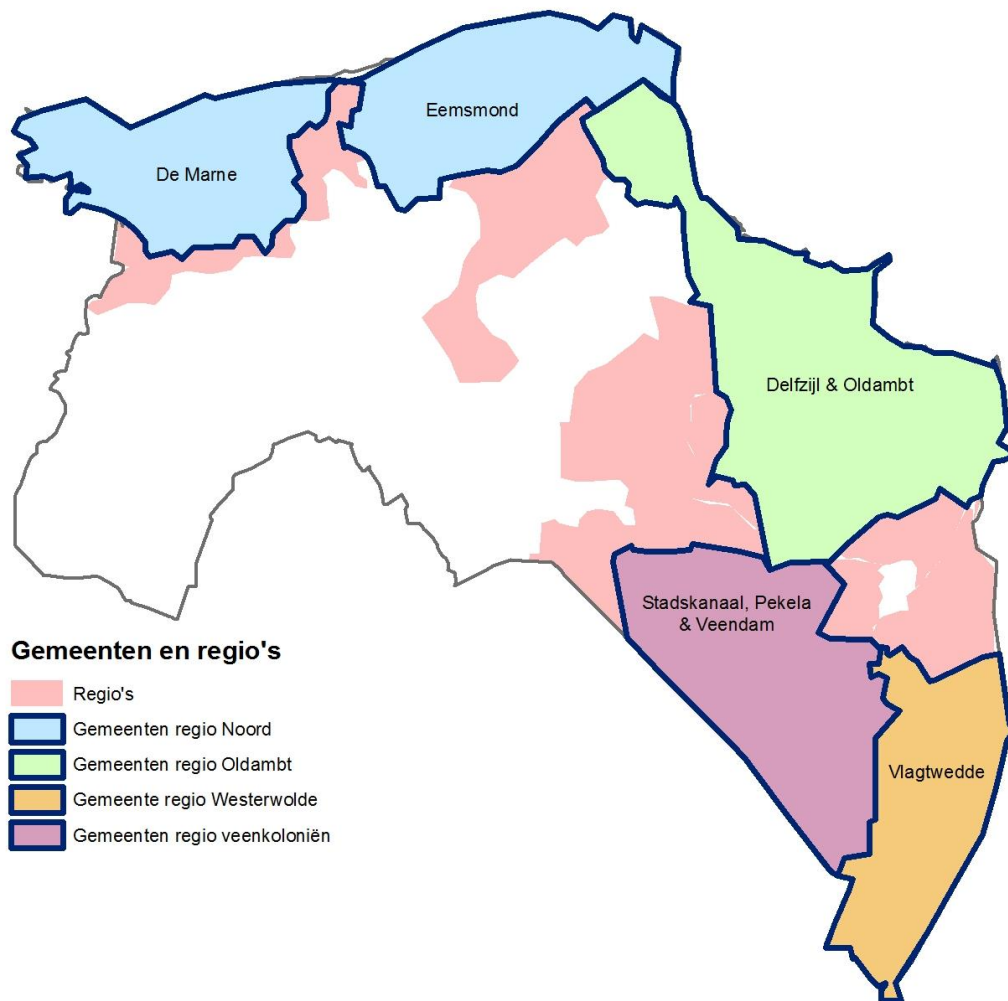
Figuur 3.2 Bodemsoorten in provincie Groningen en de ligging van regio's met overwegend akkerbouw als grondgebruik in provincie Groningen (bron: bodemsoorten provincie Groningen).

De openheid van het landschap, die provincie Groningen zo kenmerkt, is weergegeven in Figuur 3.3. De hier gedefinieerde openheid van het landschap is bepaald op basis van zichtlijnen (Meeuwsen & Jochem 2011). Modelmatig is de oppervlakte berekend van het landschap dat vanuit een analysepunt kan worden overzien. In de Dollardpolders en in het Oldambt, is de openheid het grootste, gevolgd door het agrarisch gebied langs de Noordkust. In de veenkoloniën neemt de beslotenheid van het landschap toe. Her en der verspreid liggende bosjes en met bomen omzoomde wegen zorgen voor deze beslotenheid. Verder naar het oosten, in Westerwolde, neemt de beslotenheid van het landschap verder toe door een toename van het aandeel bossen, met bomen omzoomde wegen, lanen en houtwallen.



Figuur 3.3 Openheid van het landschap in provincie Groningen (Meeuwsen & Jochem 2011).

In de volgende paragrafen wordt per regio ingegaan op het landgebruik en de landbouwkundige ontwikkelingen zoals die sinds 1980 in de provincie Groningen hebben plaatsgevonden. Hierbij moet worden aangetekend dat oude gegevens van landgebruik (de 'metellingen') in provincie Groningen alleen betrekking hebben op het niveau van gemeenten. In Figuur 3.4 zijn de gemeenten weergegeven die de vier akkerregio's vertegenwoordigen. Voor het noordelijk zeekleigebied zijn de gemeenten de Marne en Eemsmond gekozen omdat deze gemeenten veel akkerbouw hebben en daarmee het beste model staan voor het karakter van de gehele regio. Om dezelfde reden zijn voor de regio Oldambt de gemeente Oldambt en Delfzijl gekozen, voor Westerwolde de gemeente Vlagtwedde en voor het veenkoloniale gebied de gemeenten Stadskanaal, Pekela & Veendam.

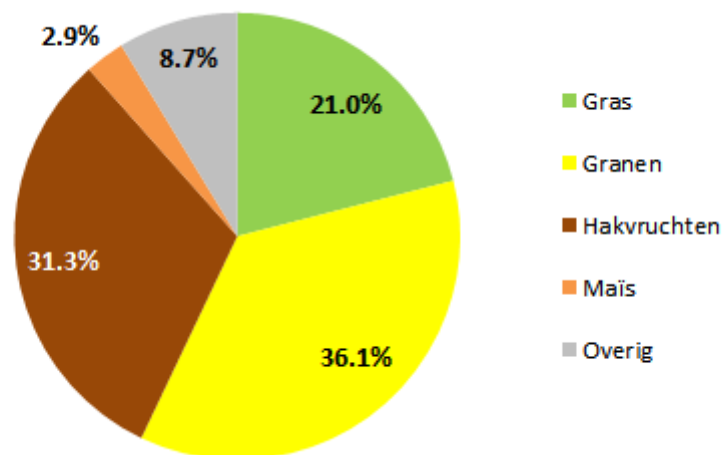


Figuur 3.4 Gekozen gemeenten als vertegenwoordigers van de vier akkerregio's in provincie Groningen wat betreft het landgebruik in de periode 1980-2012. Gemeentelijk indeling op basis van situatie uit 2013. (Bron: CBS).



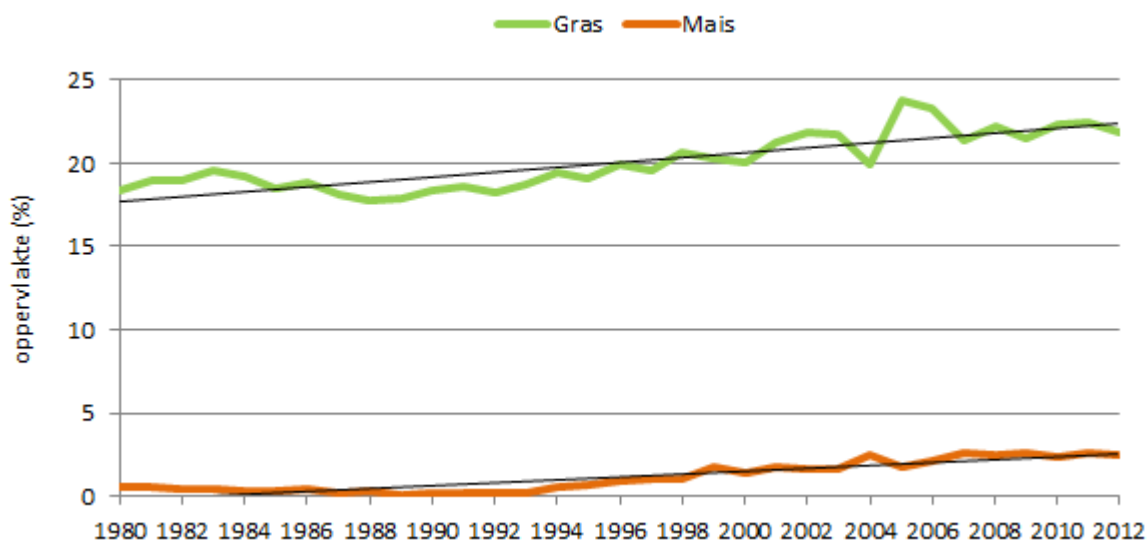
### 3.2 Noordelijke zeeklei

De bodem van het noordelijk zeekleigebied (Figuur 3.2) bestaat hoofdzakelijk uit lichte zeeklei. In Figuur 3.5 is de samenstelling van het bouwplan uit 2012 weergegeven. De teelt van typische akkerbouwgewassen zoals granen en hakvruchten (aardappelen en suikerbiet) beslaat twee derde deel van de oppervlakte. Intensief beheerd grasland heeft een vijfde aandeel. De gemiddelde perceelsgrootte bedraagt 4.2 ha (SD = 3.8).



Figuur 3.5 Aandeel vier belangrijkste gewastypen in het noordelijk zeekleigebied in 2012. (Bron: Dienst Regelingen, 2012).

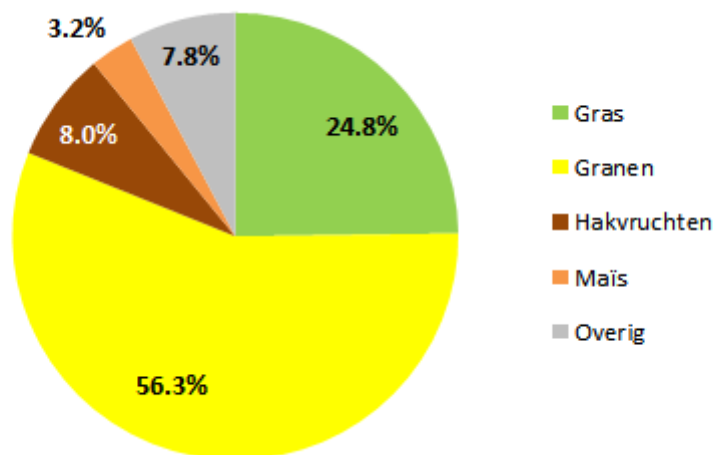
In Figuur 3.6 staat de ontwikkeling van gras- en maïsland in de Marne en Eemsmond weergegeven. Het aandeel grasland is sinds 1980 gestegen van 18.4% in 1980 naar 21.9% van de oppervlakte in 2012. Uit de gegevens blijkt verder dat de teelt van maïs in 1994 een vaste plek heeft gekregen in het noordelijk zeekleigebied. Beide ontwikkelingen zijn het gevolg van de komst van veehouderijbedrijven naar het gebied. De toename van het aandeel grasland en maïsland is vooral ten koste gegaan van het aandeel suikerbieten. Op de akkers wordt echter nog altijd voornamelijk graan verbouwd. De teelt bestaat hoofdzakelijk uit de teelt van wintergraan.



Figuur 3.6 Ontwikkeling van gras- en maïsland in het noordelijk zeekleigebied van 1980 tot 2012 (bron: CBS (1980-2000) en Dienst Regelingen, 2001-2012).

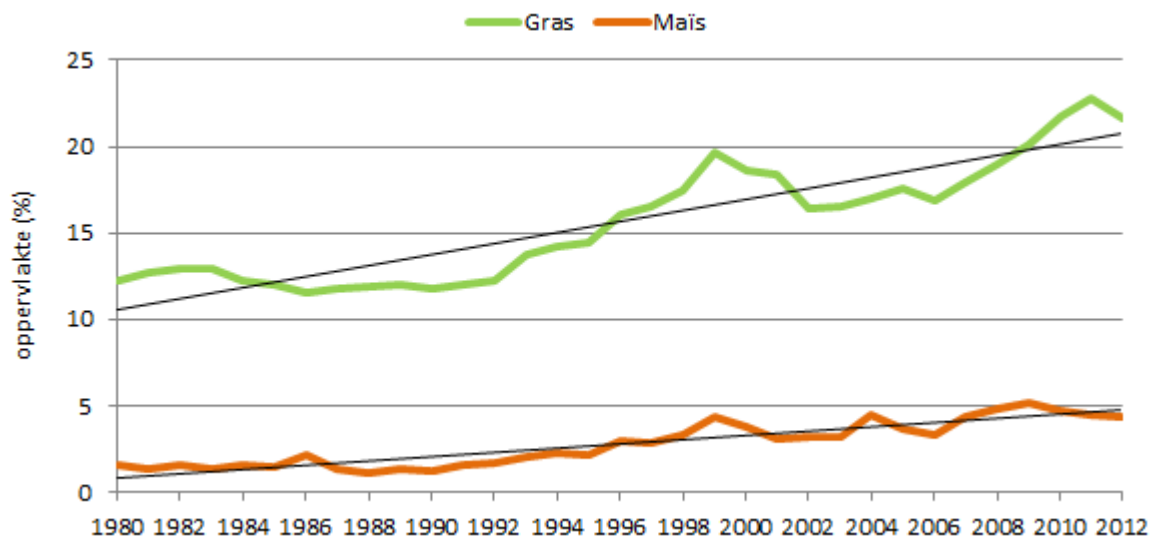
### 3.3 Oldambt

Het zware zeekleigebied ten zuiden van de Dollard, het Oldambt, behoort tot de meest open landschappen van Nederland (Figuur 3.3). Met een gemiddeld kavelomvang van 7.8 ha (SD = 9.0 ha) zijn de percelen, vergeleken met de andere akkerregio's, er bijna twee keer zo groot. De landbouw in het gebied is vooral gericht op de teelt van wintergraan, die meer dan de helft van de oppervlakte beslaat (Figuur 3.7).



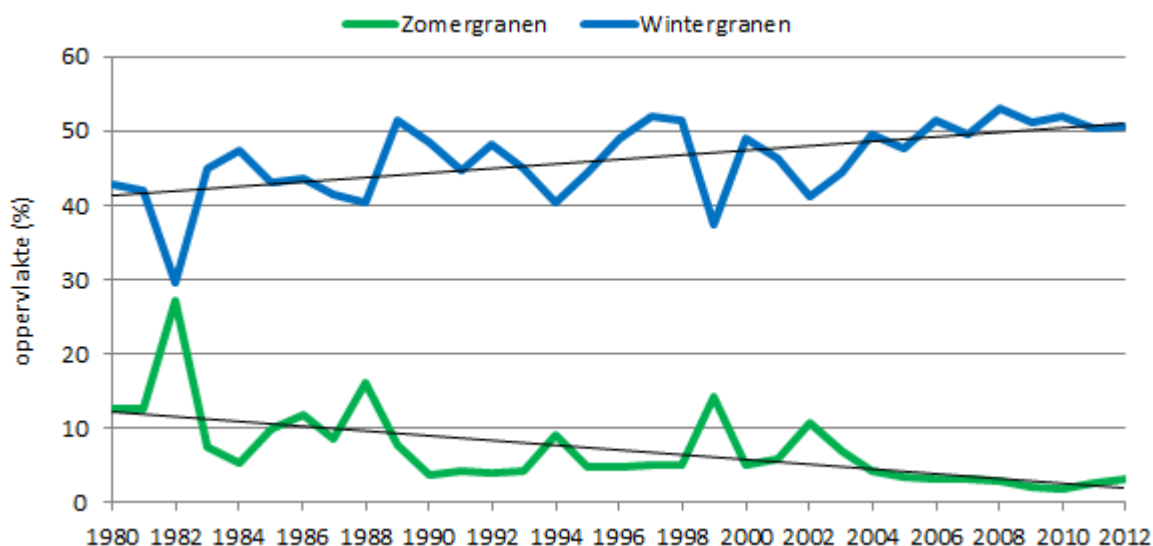
Figuur 3.7 Aandeel vier belangrijkste gewastypen in het Oldambt in 2012 (bron: Dienst Regelingen 2012).

De ontwikkeling van gras- en maïsland in het Oldambt kent een stormachtiger ontwikkeling dan het noordelijk zeekleigebied (Figuur 3.8). Sinds 1980 is de oppervlakte grasland, als gevolg van de komst van grote veehouderijbedrijven, bijna verdubbeld. Hetzelfde geldt voor het aandeel maïsland in het gebied. De toename van beide gewassen is met name ten koste gegaan van het aandeel koolzaad en luzerne. Beide gewassen hadden halverwege de jaren tachtig nog een gezamenlijk aandeel van 13–15%. In 2012 is dit aandeel geslonken naar 4% van de totale oppervlakte.



Figuur 3.8 Ontwikkeling van gras- en maïsland in het Oldambt van 1980 tot 2012. (bron: CBS (1980–2000) en Dienst Regelingen, (2001–2012)).

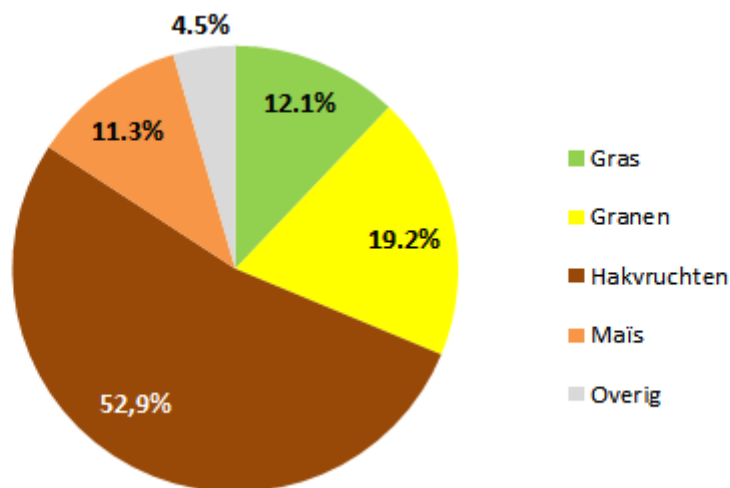
Het aandeel granen in het Oldambtster bouwplan is sinds 1980 nauwelijks veranderd. Figuur 3.9 laat een gespiegeld verloop zien, waarbij de toename van het aandeel wintergraan ten koste is gegaan van het aandeel zomergraan. Begin jaren tachtig lag het aandeel zomergranen nog boven de 10%, momenteel is niet meer dan 3% van de totale oppervlakte in gebruik voor de teelt van zomergranen.



Figuur 3.9 Ontwikkeling van wintergraan en zomergraan in het Oldambt van 1980 tot 2012 (bron: CBS (1980–2000) en Dienst Regelingen (2001–2012)).

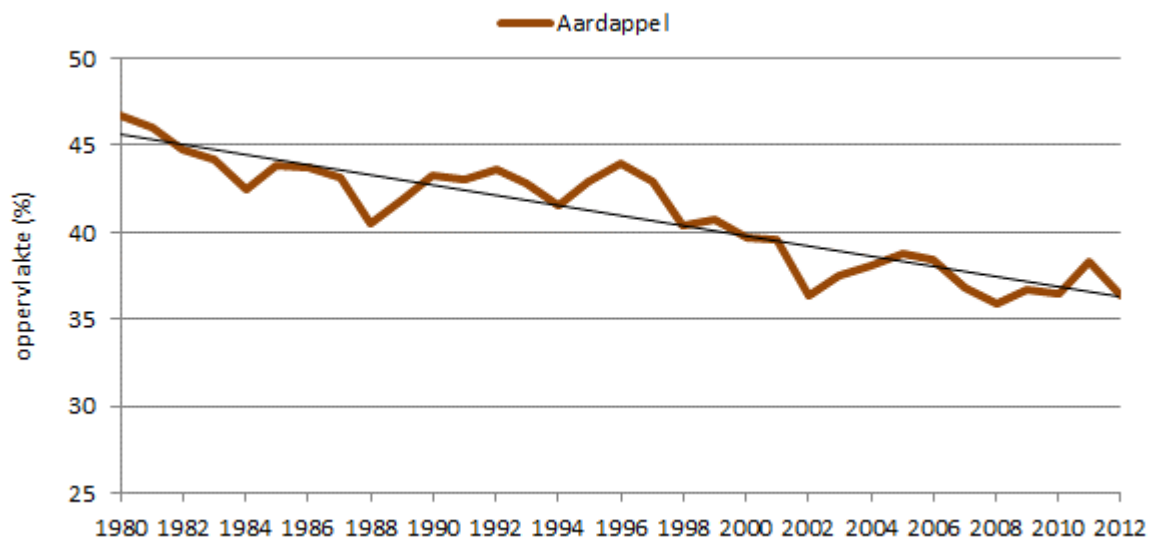
### 3.4 Veenkoloniën

De typische kavelstructuur van lange en smalle percelen die uitkomen op kanalen met daarlangs een lintbebouwing, het patroon aan wijken en grote waterafvoerende sloten kenmerken het veenkoloniale gebied. De zandige bodem met een hoog aandeel organische stof is vooral in gebruik voor de teelt van (fabrieks)aardappelen en suikerbieten (Figuur 3.10). De gemiddelde perceelsgrootte is 4.3 ha (SD = 4.4 ha).

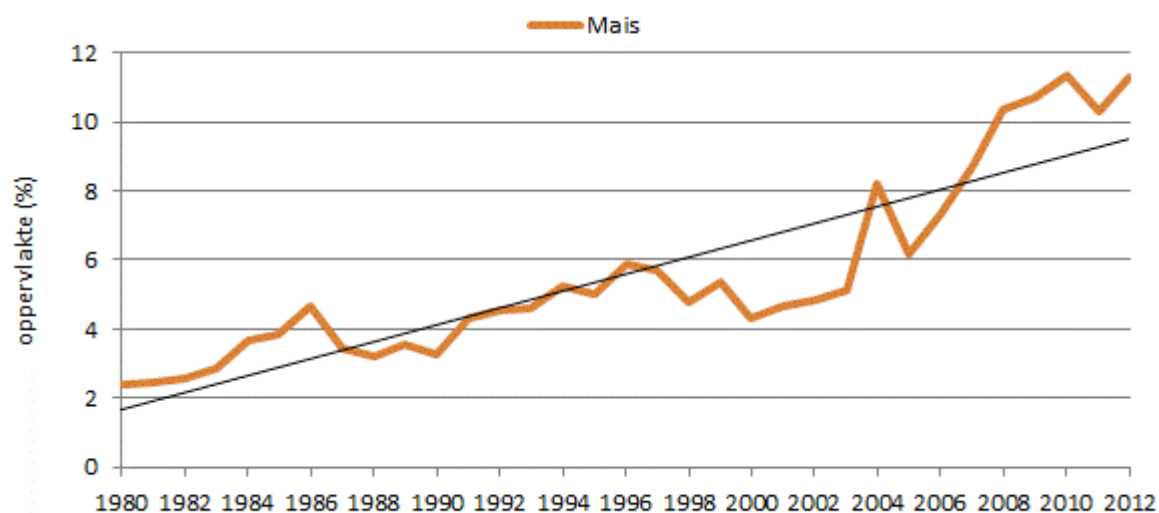


Figuur 3.10 Aandeel vier belangrijke gewastypen in het veenkoloniale gebied in 2012 (bron: Dienst Regelingen 2012).

In de veenkoloniën springen twee veranderingen in het bouwplan in het oog. Enerzijds de afname het areaal aardappelen (Figuur 3.11) dat sinds 1980 met 10% is afgenomen, en anderzijds de opkomst van de maïs (Figuur 3.12) in het veenkoloniale gebied. Deze is sinds 1980 toegenomen van 2.4% naar 11.3%.



Figuur 3.11 Ontwikkeling van het aandeel aardappelen in het veenkoloniale gebied van 1980 tot 2012. (Bron: CBS (1980–2000) en Dienst Regelingen (2001–2012)).

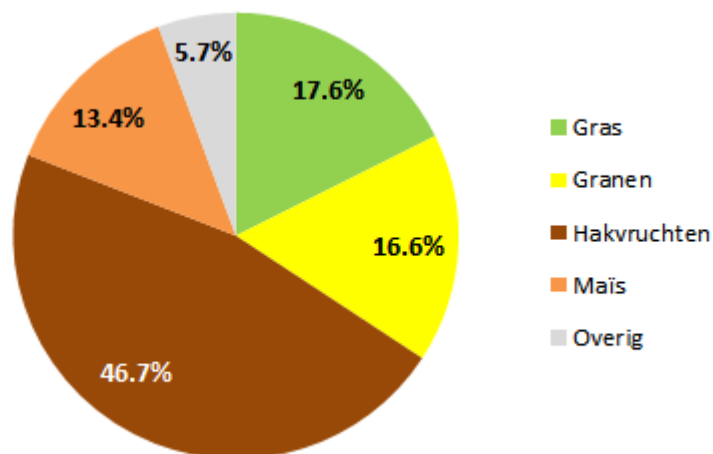


Figuur 3.12 Ontwikkeling van het aandeel maïs in het veenkoloniale gebied van 1980 tot 2012. (bron: CBS (1980–2000) en Dienst Regelingen (2001–2012)).

De ontwikkeling van grasland zoals die in het noordelijk zeekleigebied en in het Oldambt heeft plaatsgevonden is voorbijgegaan aan de Groninger veenkoloniën.

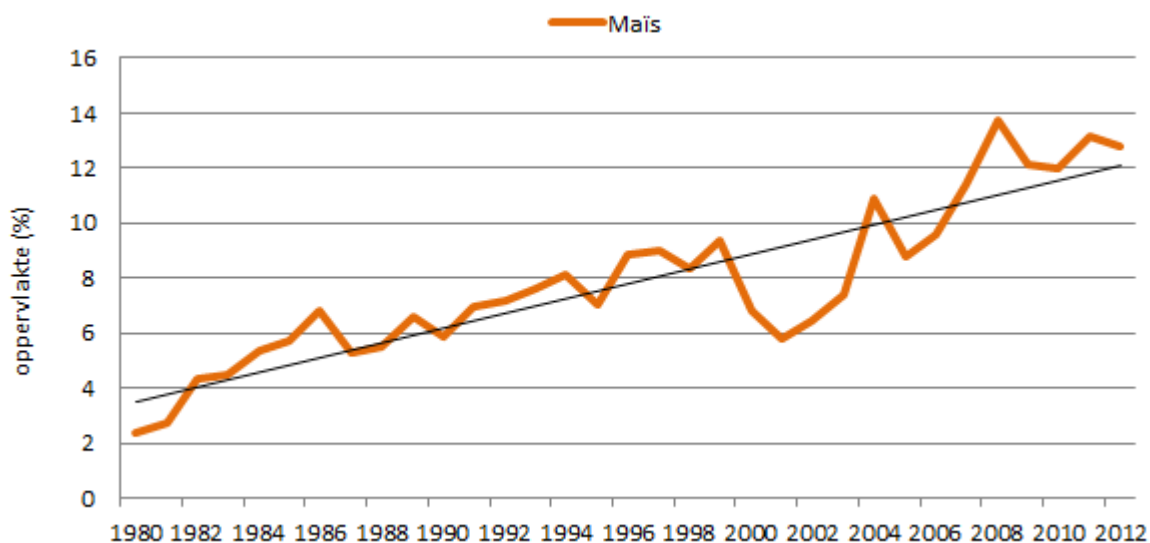
### 3.5 Westerwolde

De regio Westerwolde is van alle akkerregio's het meest besloten. De bodem bestaat er niet alleen uit hoogveenontginningen maar herbergt ook een aanzienlijk deel heideontginningen. Het beekdal van de Ruiten Aa snijdt zich in noordelijke richting een weg door het gebied. In Figuur 3.13 is het aandeel weergegeven van de vier belangrijkste gewastypen.



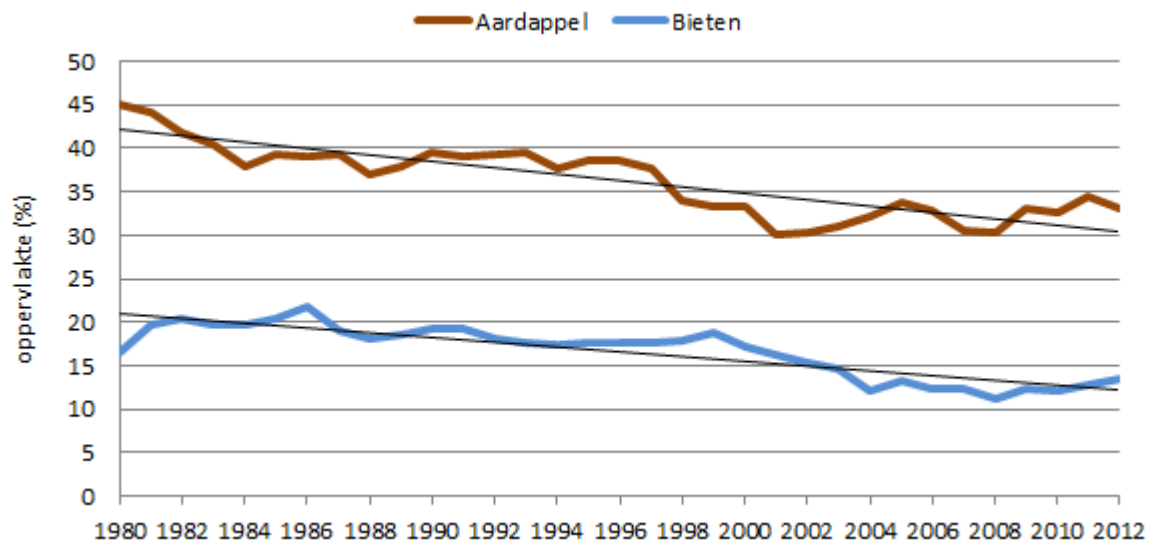
Figuur 3.13 Aandeel vier belangrijkste gewastypen in Westerwolde in 2012 (Bron: Dienst Regelingen 2012).

In Westerwolde komt de landbouwkundige verandering van het bouwplan overeen met die in het veenkoloniale gebied. Ook het aandeel maïs is er flink gestegen (Figuur 3.14).



Figuur 3.14 Ontwikkeling van het aandeel maïsland in Westerwolde van 1980 tot 2012. (bron: CBS (1980–2000) en Dienst Regelingen (2001–2012)).

Waar in het veenkoloniale gebied alleen het areaal aardappelen afnam, nam in Westerwolde sinds 1980 zowel het areaal aardappelen alsook het areaal suikerbieten af (Figuur 3.15).



Figuur 3.15 Ontwikkeling van het aandeel aardappelen en bieten in Westerwolde van 1980 tot 2012. (bron: CBS (1980–2000) en Dienst Regelingen (2001–2012)).



Foto 3.2 Akkerregio noord; Noordpolder kijkend naar het westen, juli 2011.





Foto 3.3 Akkergebied Garmerwolde e.o. met de stad Groningen aan de horizon, juni 2011.



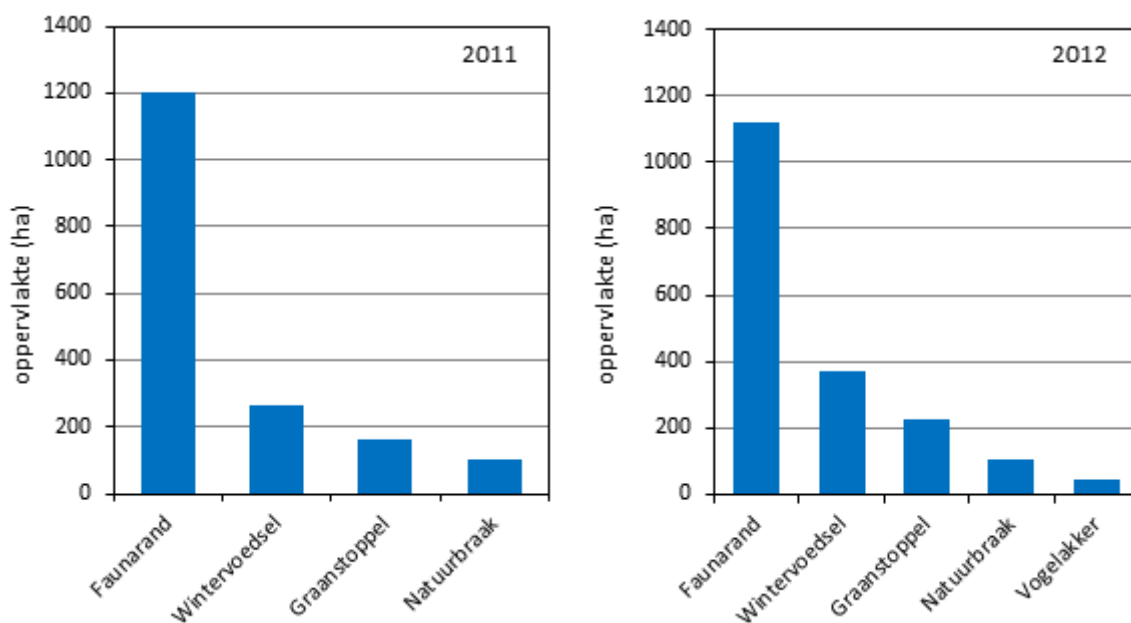
Foto 3.4 Akkerregio oost; Johannes Kerkhovenpolder (perceel natuurbraak rechts op foto) met uitzicht op Polder Breebaart en op de achtergrond Emden (D), juli 2013.

### 3.6 Beschrijving kerngebieden

Om een overzicht te krijgen van alle natuurmaatregelen in akkergebieden in de provincie Groningen zijn data bijeengebracht uit de gewassenkaart van Dienst Regelingen (DR) van 2011 en 2012 – de twee meest recente jaren in het DR-bestand. Deze kaart bleek echter geen complete informatie te bevatten: de categorieën meerjarige braak en wintervoedselveldjes waren bij elkaar genomen en ook waren FAB-randen onder natuurbraak geschaard. De gewassenkaarten zijn derhalve aangevuld met gegevens afkomstig uit bestanden van het Collectief Beheerplan (CBP) en uit bestanden aangeleverd door ANOG. De verschillende kaarten zijn in ArcGIS over elkaar gelegd met de hoogste prioriteit voor ANOG-materiaal, gevolgd door CBP en DR. Alleen de maatregelen die een natuurdoel hadden zijn in de analyse meegenomen. Berekeningen zijn uitgevoerd in SPSS (v. 20, IBM Inc.).

Van de kerngebieden die toegewezen zijn voor het beheer van akkervogels ligt bijna 30 000 ha in het kleigebied. De rest, 17 000 ha, ligt in de veenkoloniën. Doel van het kerngebiedenbeheer is de concentratie van natuurmaatregelen in kansrijke gebieden. In totaal liggen er tussen 1100 en 1200 ha faunaranden in provincie Groningen (Figuur 3.16), verreweg het grootste oppervlakte maatregelen. Daarnaast liggen er tussen 250 (2011) en bijna 400 ha (2012) aan wintervoedselveldjes, rond 200 ha aan graanstoppel en bijna 100 ha aan natuurbraak. In 2012 werden ook Vogelakkers, ingericht welke in de gewassenkaart onder de noemer ‘natte natuur’ zijn aangegeven.

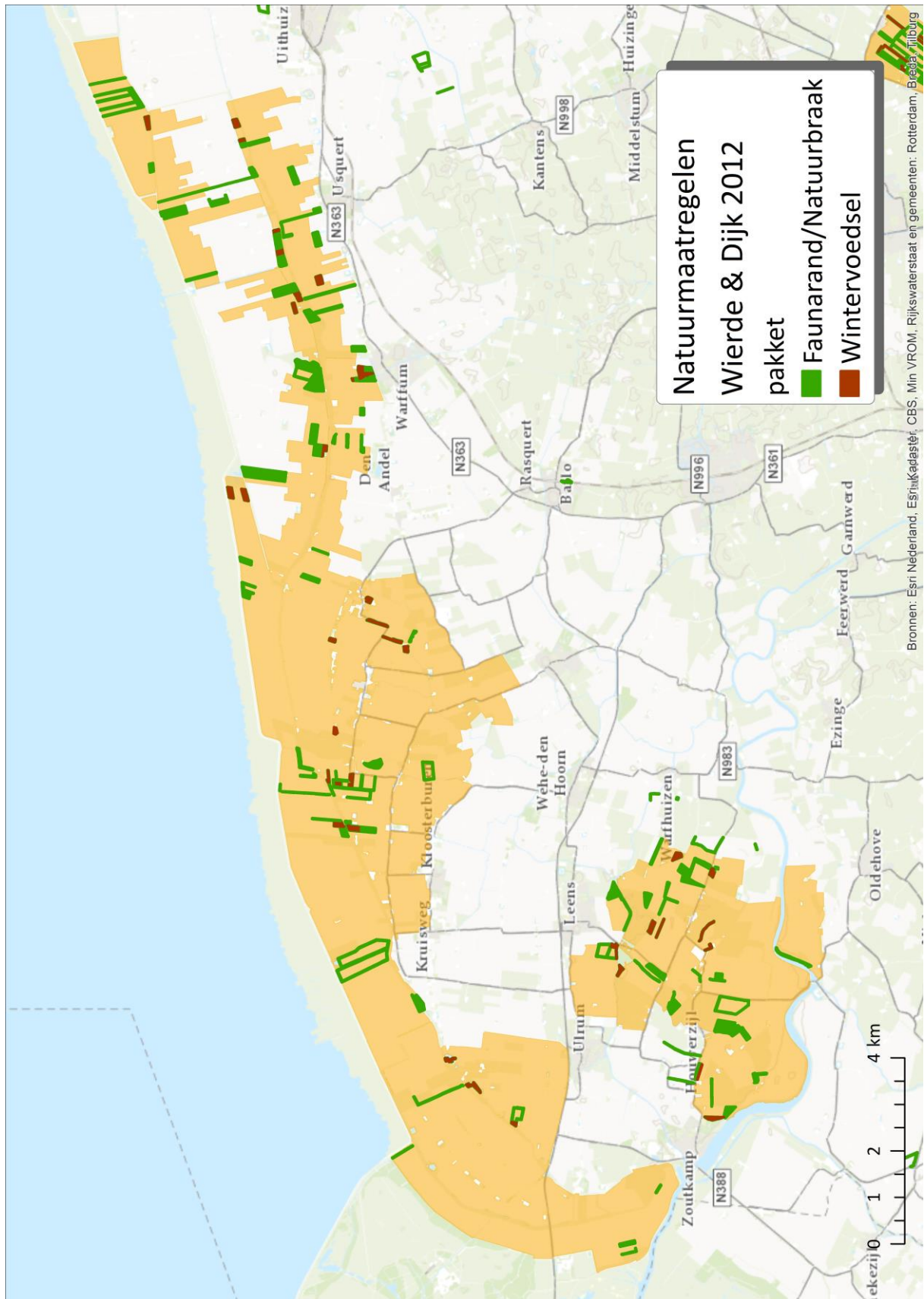
De verhouding zomermaatregelen (faunarand + natuurbraak) en wintermaatregelen (voedselveldjes) over de hele provincie genomen bedroeg in 2011 83%:17% en in 2012 77%:23%.



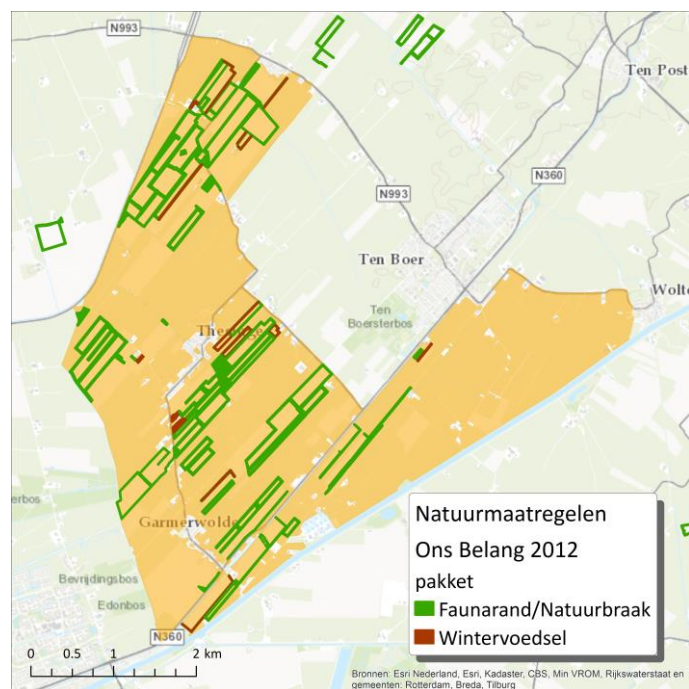
Figuur 3.16 Overzicht van oppervlaktes natuurmaatregelen in akkergebieden de provincie Groningen in 2011 (links) en 2012 (rechts).

De ligging van de natuurmaatregelen in akkergebieden is per regio weergegeven in Figuur 3.17 t/m Figuur 3.19. In het noordelijk zeekleigebied zijn de maatregelen geconcentreerd in het oostelijke deel en in het gebied tussen Leens en het Reitdiep. In het kerngebied bij Garmerwolde liggen in het oostelijke deel geen maatregelen. In het zuidoostelijk gelegen kleigebied en in de veenkoloniën is de dichtheid aan maatregelen variabel; lokaal zijn hoge dichtheden faunaranden en natuurbraak. In andere delen zijn weinig maatregelen te vinden.

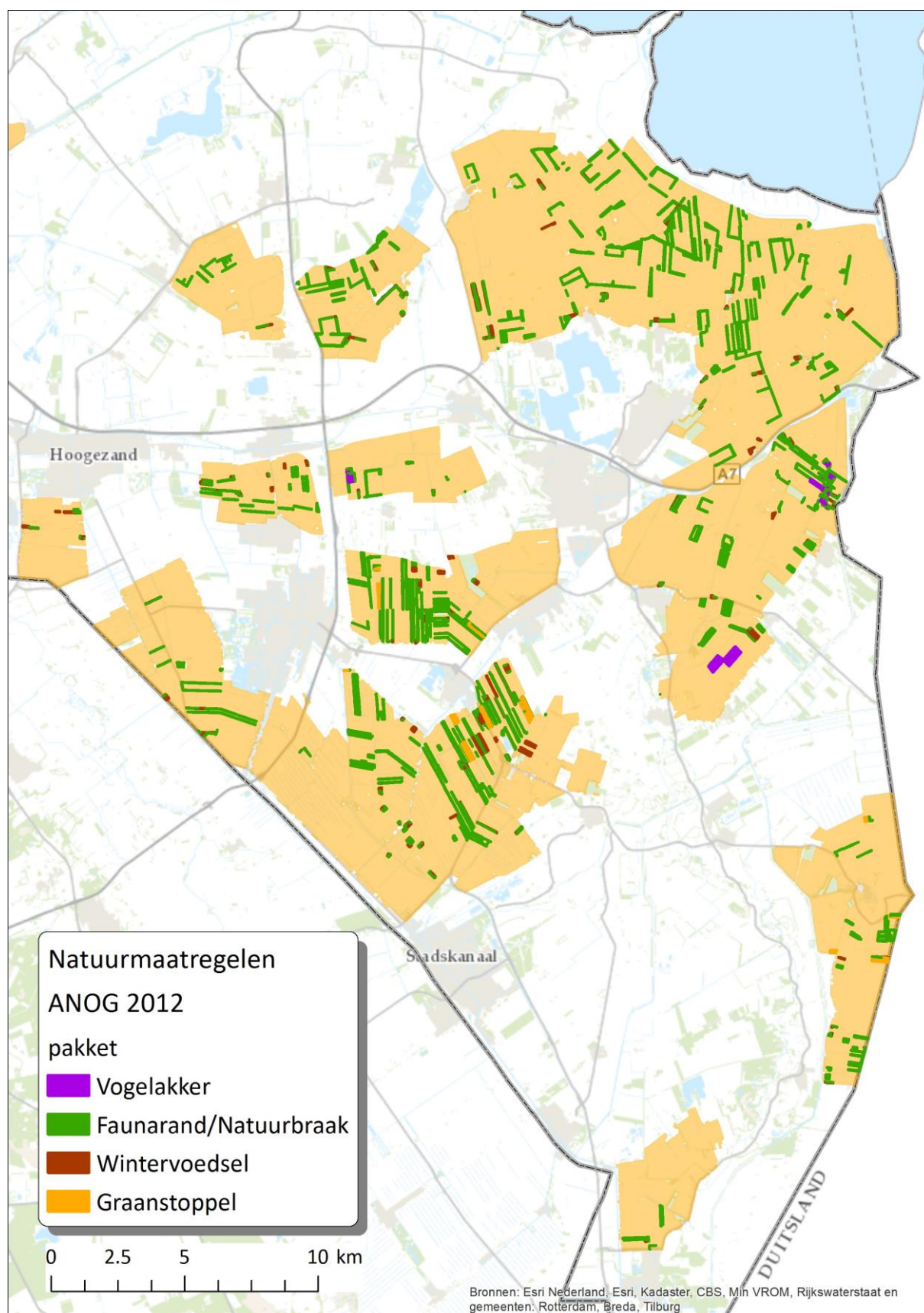




Figuur 3.17 Ligging van natuurmaatregelen in akkergebieden in de kerngebieden gelegen in het noordelijk kleigebied in 2012. Ten behoeve van de zichtbaarheid zijn de maatregelen groter weergegeven dan ze werkelijk zijn.



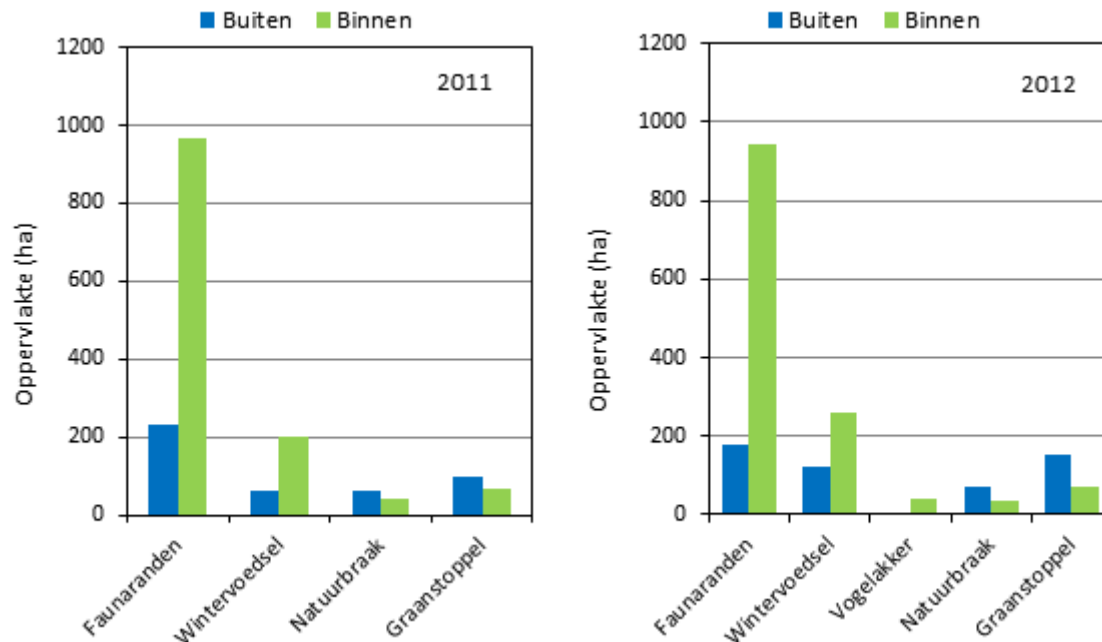
**Figuur 3.18** Ligging van natuurmaatregelen in akkergebieden in het kerngebied gelegen in het kleigebied bij Garmerwolde in 2012. Ten behoeve van de zichtbaarheid zijn de maatregelen groter weergegeven dan ze werkelijk zijn.



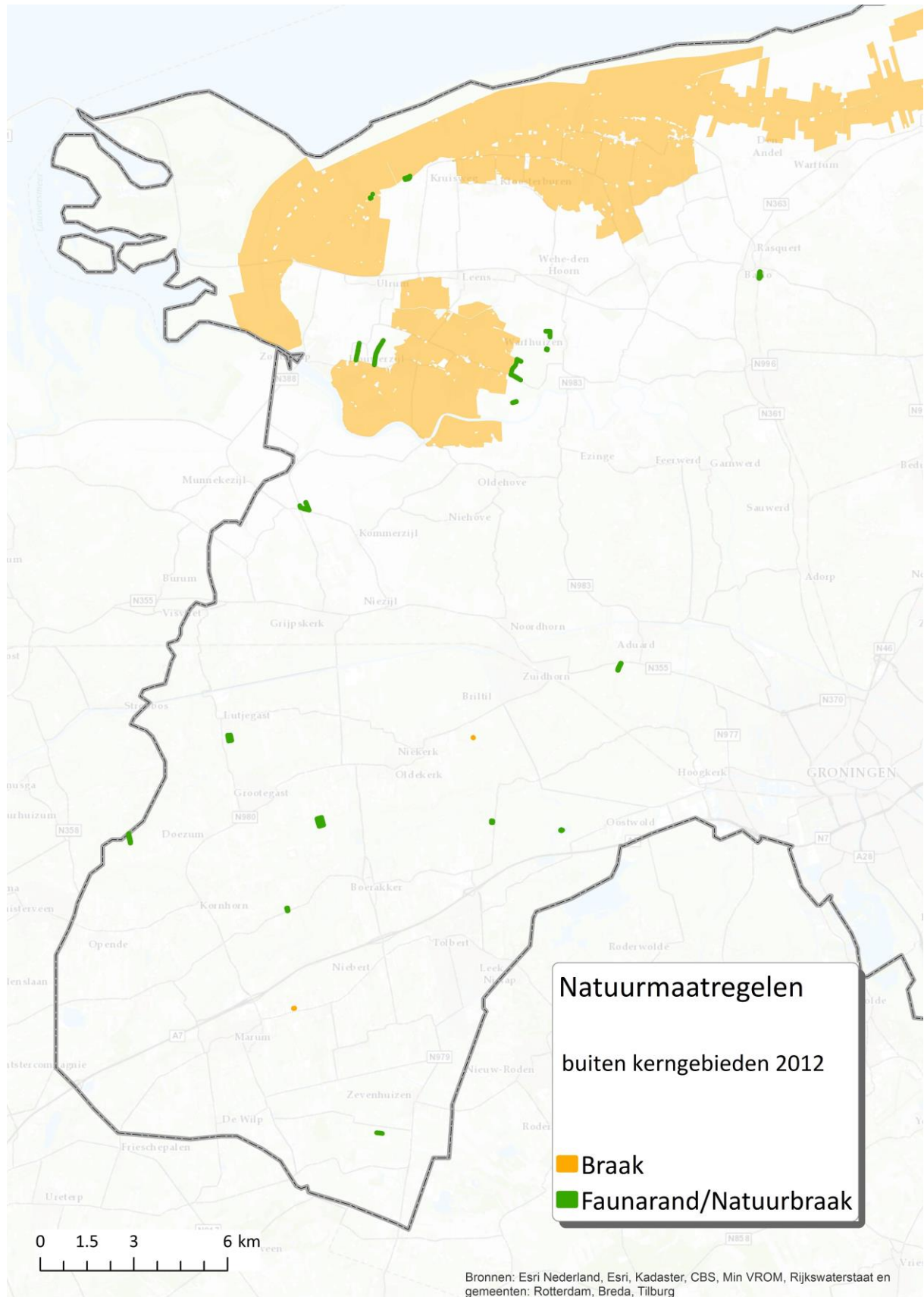
Figuur 3.19 Ligging van natuurmaatregelen in akkergebieden in de kerngebieden gelegen in het zuidoostelijk kleigebied en veenkoloniaal gebied in 2012. Ten behoeve van de zichtbaarheid zijn de maatregelen groter weergegeven dan ze werkelijk zijn.



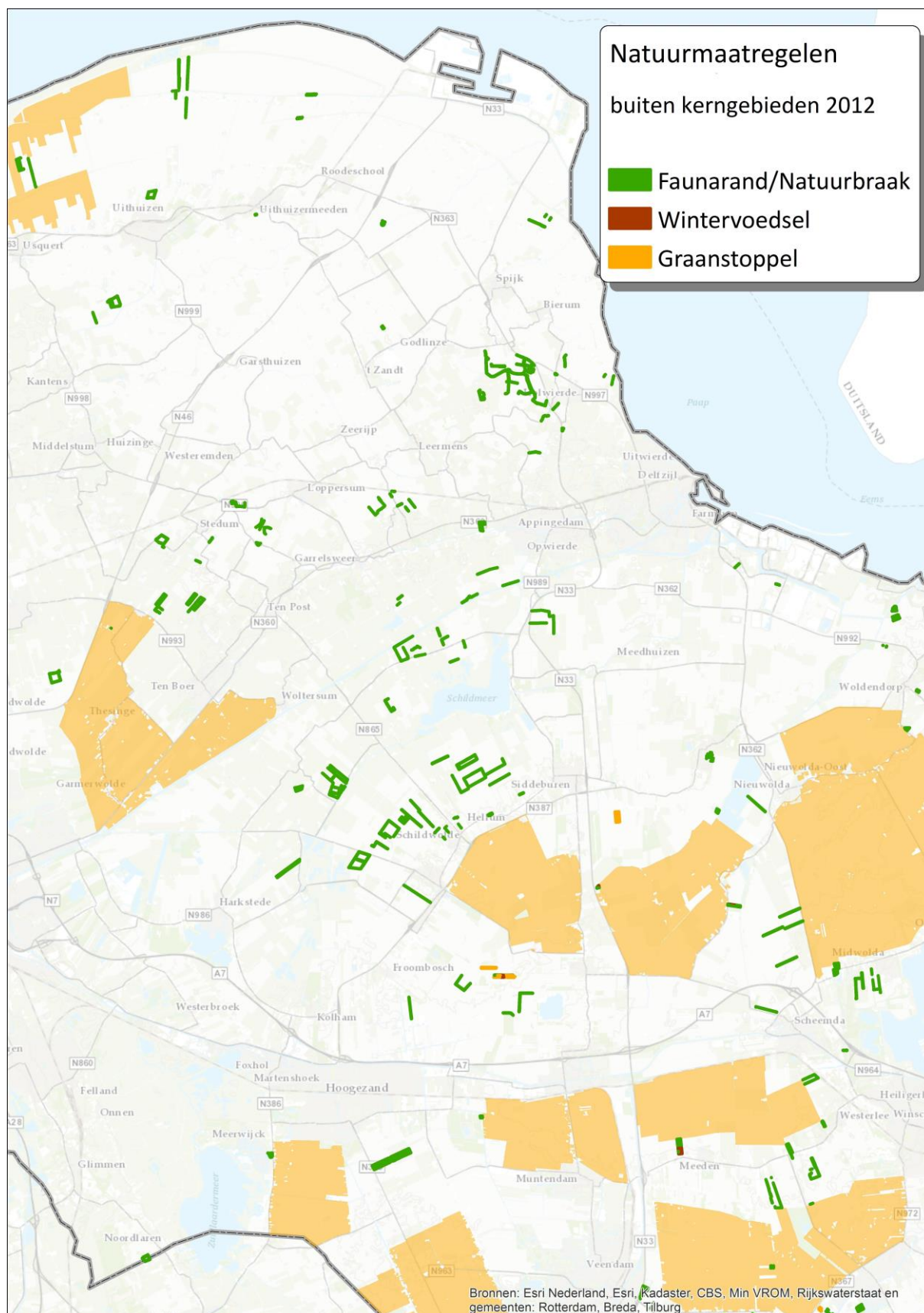
Niettemin liggen er ook faunaranden, winterveldjes en andere natuurbraak buiten kerngebieden (Figuur 3.20). Het aandeel faunaranden buiten kerngebieden is veel kleiner dan binnen kerngebieden. Andere vormen van natuurbraak hebben buiten kerngebieden een iets groter oppervlakte. Waarschijnlijk gaat het in beide gevallen om GLB-maatregelen en/of om SAN-maatregelen waarvan de looptijd nog niet is verlopen. Van 2011 naar 2012 is het oppervlakte wintervoedsel met gemiddeld 60% gestegen. De toename vond zowel binnen als buiten kerngebieden plaats (Figuur 3.20). De ligging van deze natuurmaatregelen is weergegeven in Figuur 3.21 t/m Figuur 3.23.



Figuur 3.20 Oppervlaktes van natuurmaatregelen in akkergebieden in de provincie Groningen in de jaren 2011 (links) en 2012 (rechts) onderverdeeld naar maatregelen gelegen binnen en buiten kerngebieden.

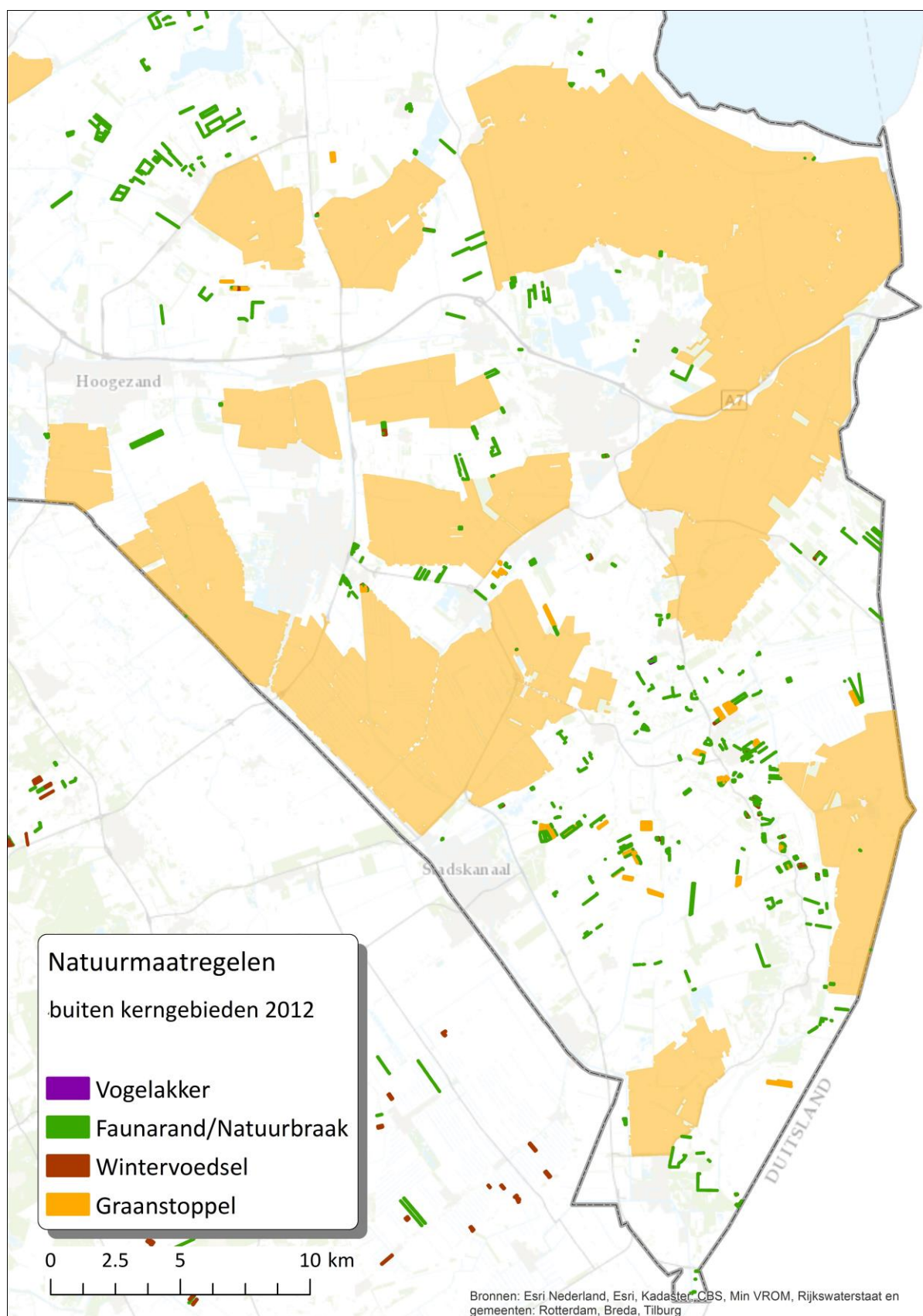


Figuur 3.21 Ligging van natuurmaatregelen in akkergebieden buiten kerngebieden in het noordwestelijk kleigebied in 2012. Ten behoeve van de zichtbaarheid zijn de maatregelen groter weergegeven dan ze werkelijk zijn.



Figuur 3.22 Ligging van natuurmaatregelen in akkergebieden buiten kerngebieden gelegen in noordoostelijke kleigebied in 2012. Ten behoeve van de zichtbaarheid zijn de maatregelen groter weergegeven dan ze werkelijk zijn.

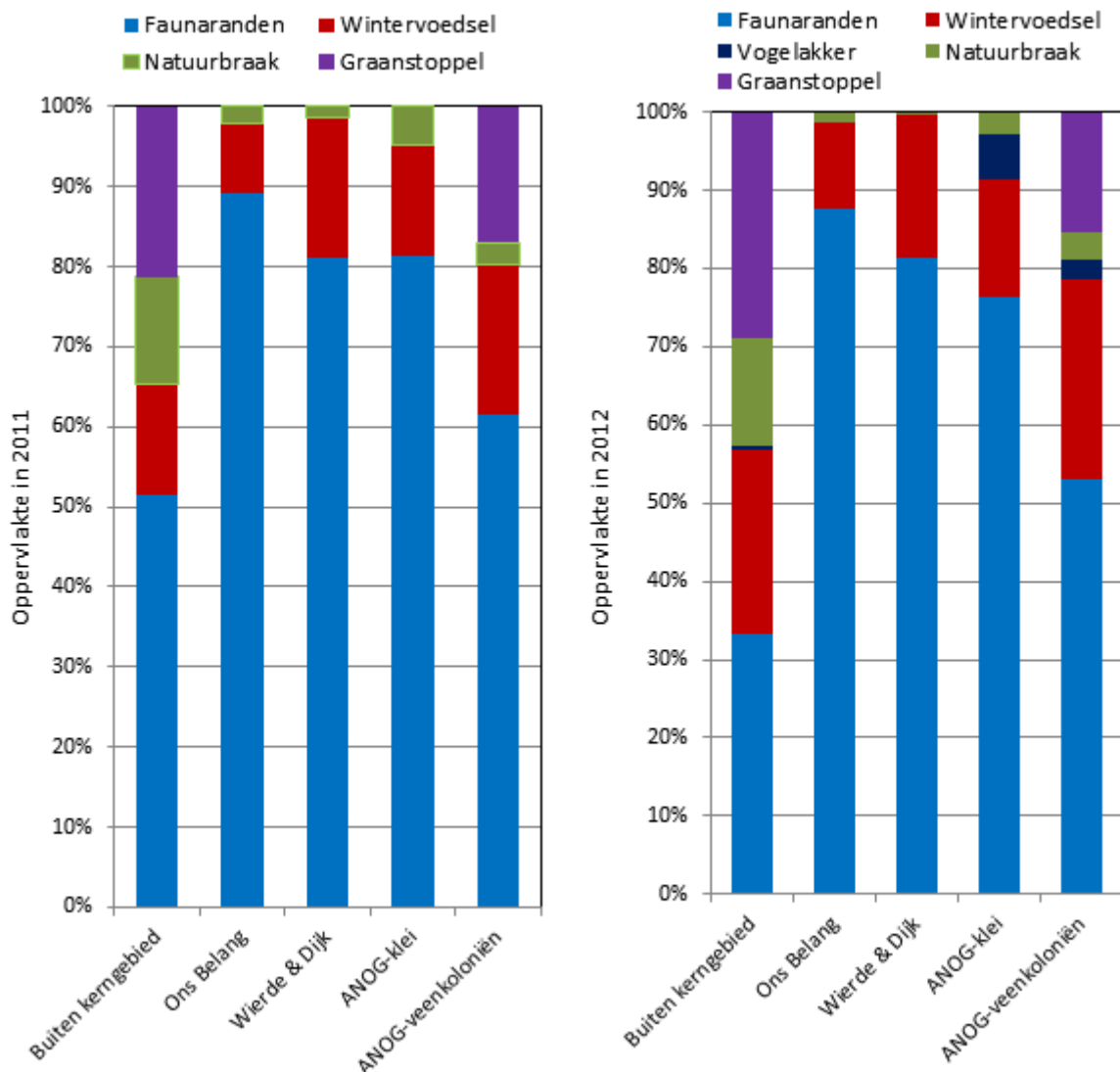




Figuur 3.23 Ligging van natuurmaatregelen in akkergebieden buiten de kerngebieden gelegen in het zuidoostelijk kleigebied en veenkoloniaal gebied in 2012. Ten behoeve van de zichtbaarheid zijn de maatregelen groter weergegeven dan ze werkelijk zijn.

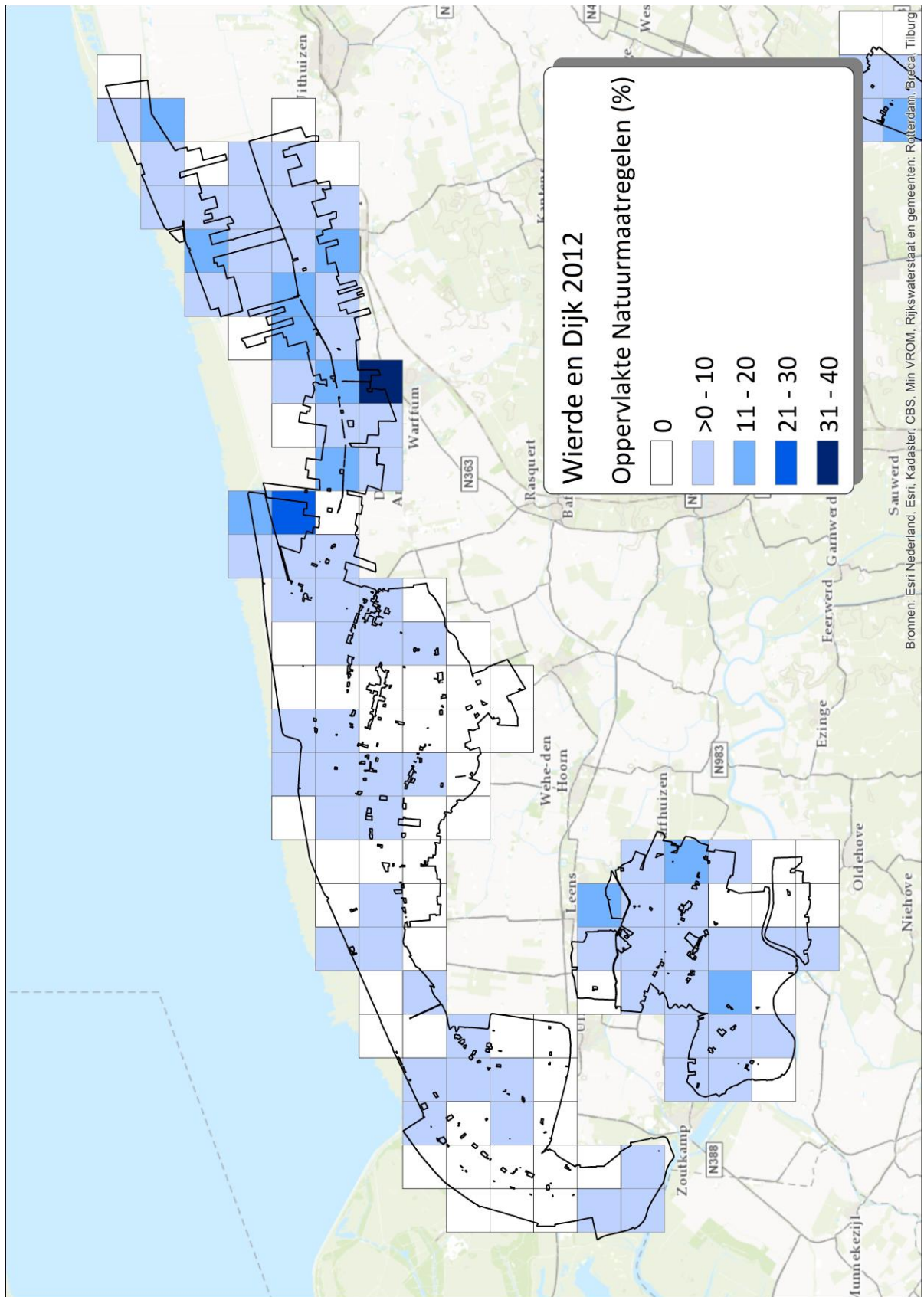


Het aandeel van maatregelen in akkergebieden in verschillende regio's en werkgebieden van de drie ANV's varieert enigszins (Figuur 3.24). In de veenkoloniën is minder oppervlakte aan faunaranden aanwezig en is ook een relatief groot oppervlakte graanstoppel aanwezig. Het aandeel wintervoedsel is in het kerngebied bij Garmerwolde het kleinst.

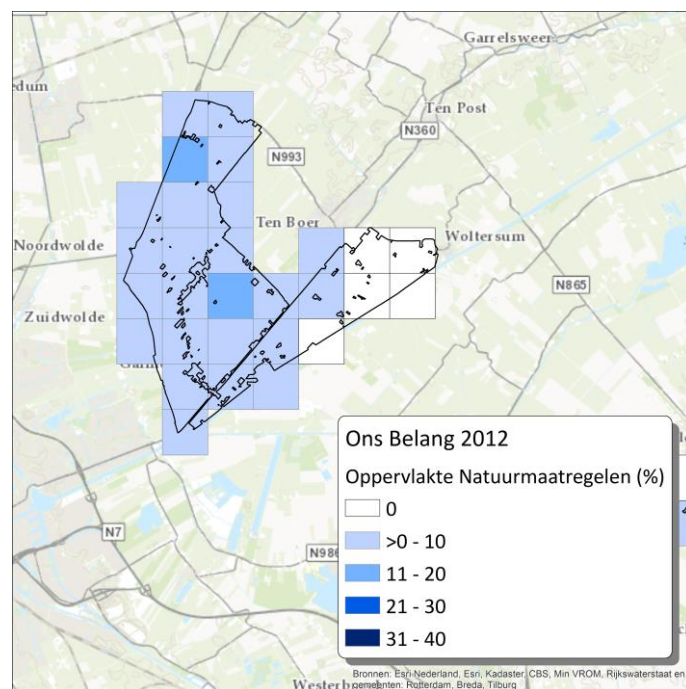


Figuur 3.24 Aandeel van verschillende natuurmaatregelen binnen kerngebieden behorend bij het werkgebied van de verschillende ANV's, en buiten kerngebieden voor 2011 (links) en 2012 (rechts).

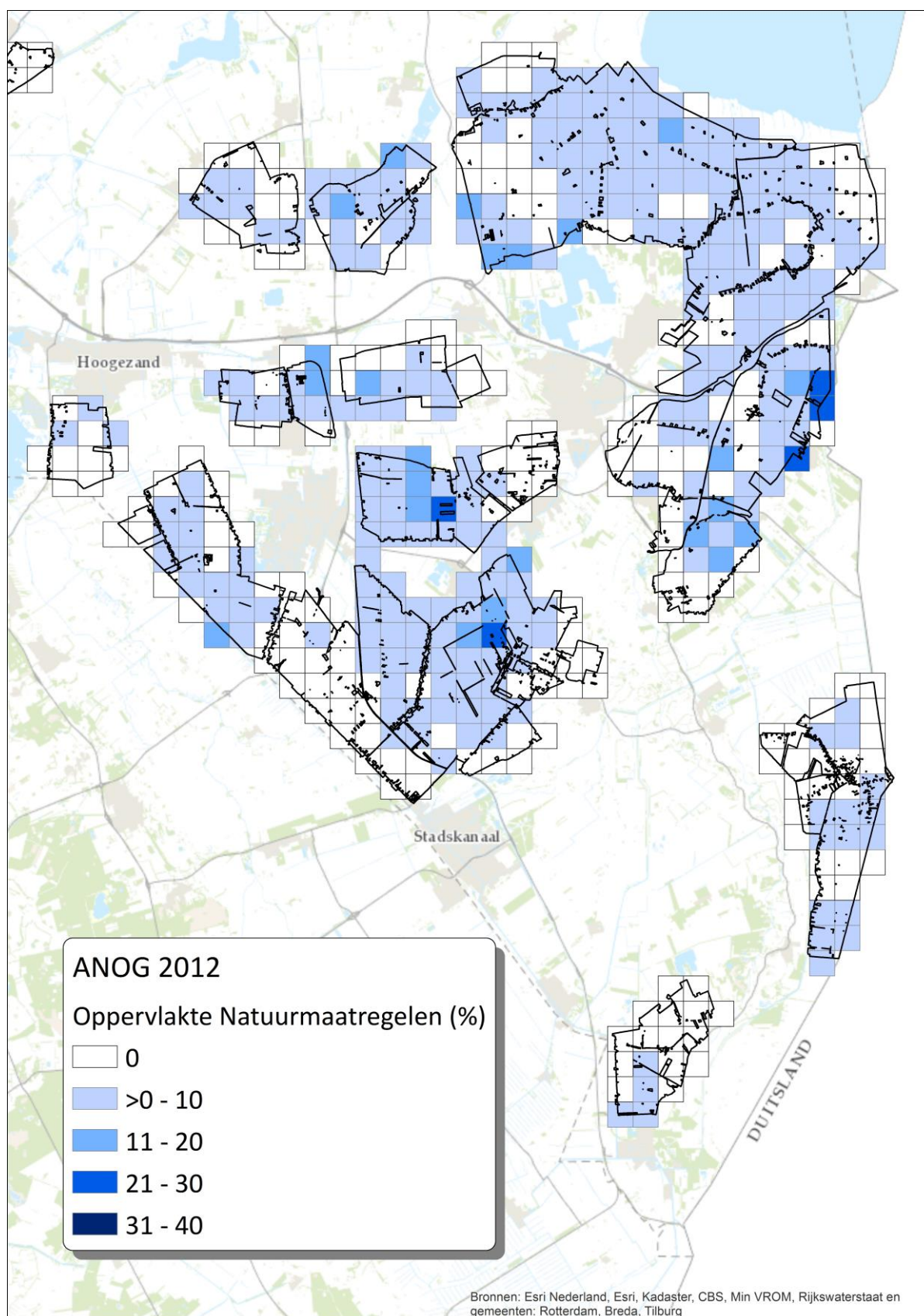
De dichtheden aan maatregelen in akkergebieden variëren binnen kerngebieden, zoals ook zichtbaar in Figuur 3.17 t/m Figuur 3.19. Als percentage van het totale oppervlakte zien we variatie tussen 0% en bijna 40% (Figuur 3.25 t/m Figuur 3.27), maar hierbij moet worden gezegd dat dit percentage afhangt van de gekozen begrenzing. Wanneer een kilometerhok over de begrenzing van het kerngebied valt kan het percentage maatregelen hoger lijken doordat de dichtheid wordt berekend over een klein deel van het kilometerhok. Alleen kilometerhokken worden getoond waarvan een groot deel binnen het kerngebied valt. In de noordelijke kerngebieden zijn de hoogste dichtheden aan maatregelen te vinden in het oostelijke deel (Figuur 3.25), terwijl het kerngebied bij Garmerwolde het oostelijke deel geen maatregelen herbergt (Figuur 3.26). Op de (zuid)oostelijke klei en in de veenkoloniën is het percentage maatregelen meestal kleiner dan 10% (Figuur 3.27).



Figuur 3.25 Percentage van het oppervlakte van alle natuurmaatregelen in akkergebieden per km<sup>2</sup> in noordelijke kerngebieden. Het overgrote deel aan maatregelen betreft faunaranden, natuurbraak en wintervoedsel.



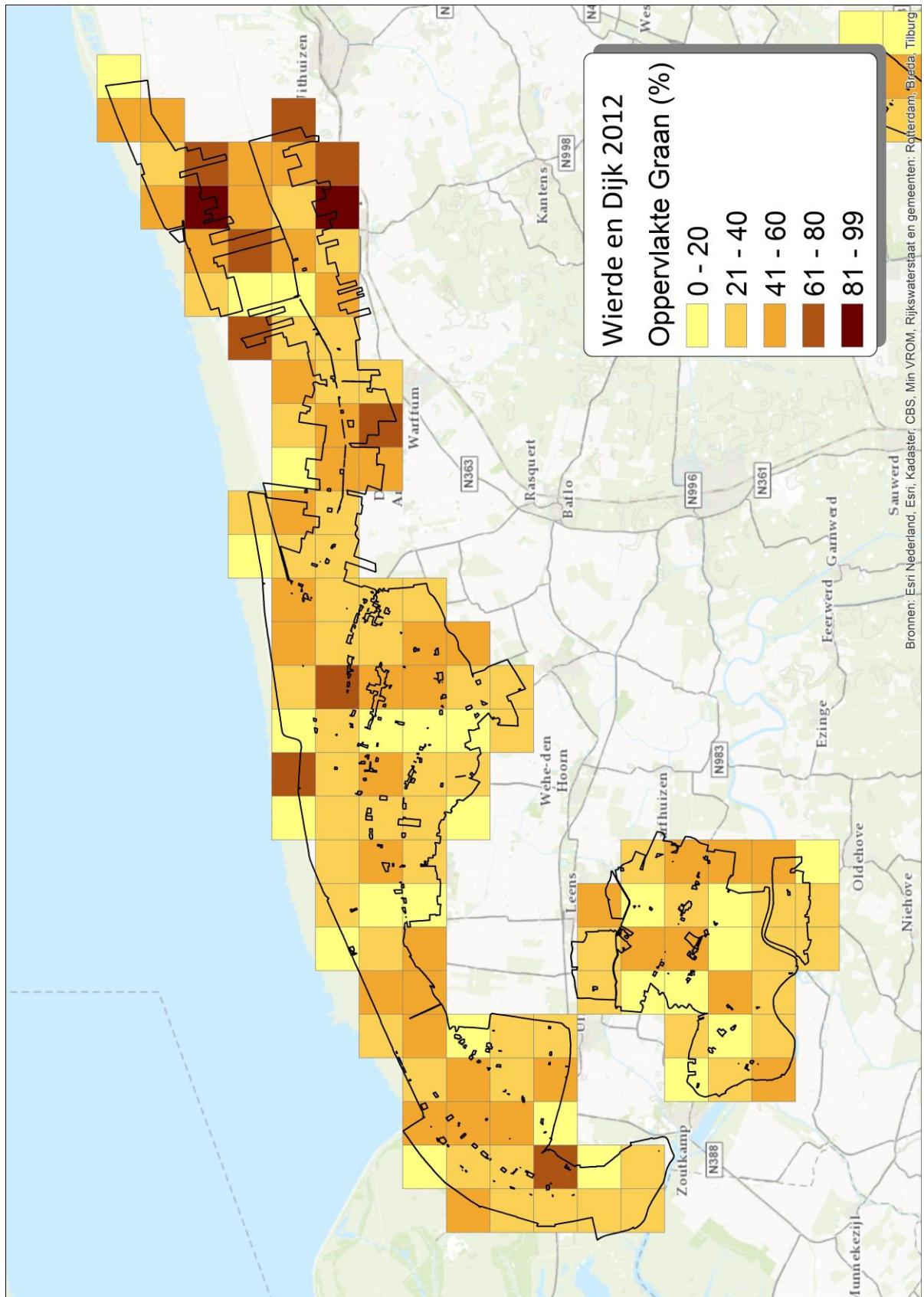
**Figuur 3.26** Percentage van het oppervlakte van alle natuurmaatregelen in akkergebieden per km<sup>2</sup> in het kerngebied bij Garmerwolde. Het overgrote deel aan maatregelen betreft faunaranden, natuurbraak en wintervoedsel.



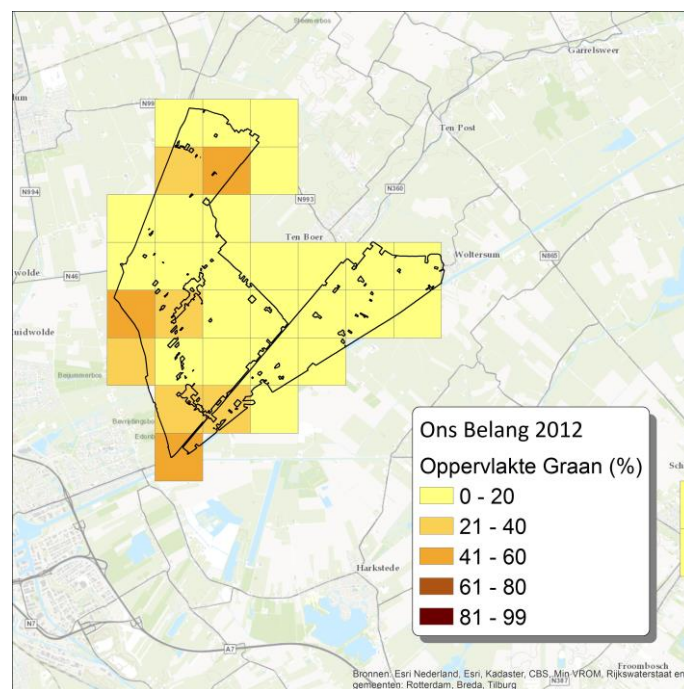
Figuur 3.27 Percentage van het oppervlakte van alle natuurmaatregelen in akkergebieden per km<sup>2</sup> in zuidoostelijk gelegen kerngebieden. Het overgrote deel aan maatregelen betreft faunaranden, natuurbraak en wintervoedsel.



De kerngebieden verschillen ook in gewassamenstelling. Oppervlaktes van graan en intensief beheerd grasland zijn weergegeven in Figuur 3.28 t/m Figuur 3.33. Hetzelfde probleem van vertekening komt hier naar voren dat percentages snel heel hoog kunnen zijn als ze zijn berekend over een klein oppervlakte, dus aan randen van kerngebieden. Desondanks is zichtbaar dat de hoogste dichtheden graan zijn te vinden in het oostelijke deel van het noordelijke kerngebied en in het Oldambt. Veel grasland is te vinden in het kerngebied bij Garmerwolde (Figuur 3.32) en ook in het gebied tussen Leens en het Reitdiep (Figuur 3.31). Lokaal is ook in het Oldambt een groot oppervlakte intensief beheerd grasland (Figuur 3.33).

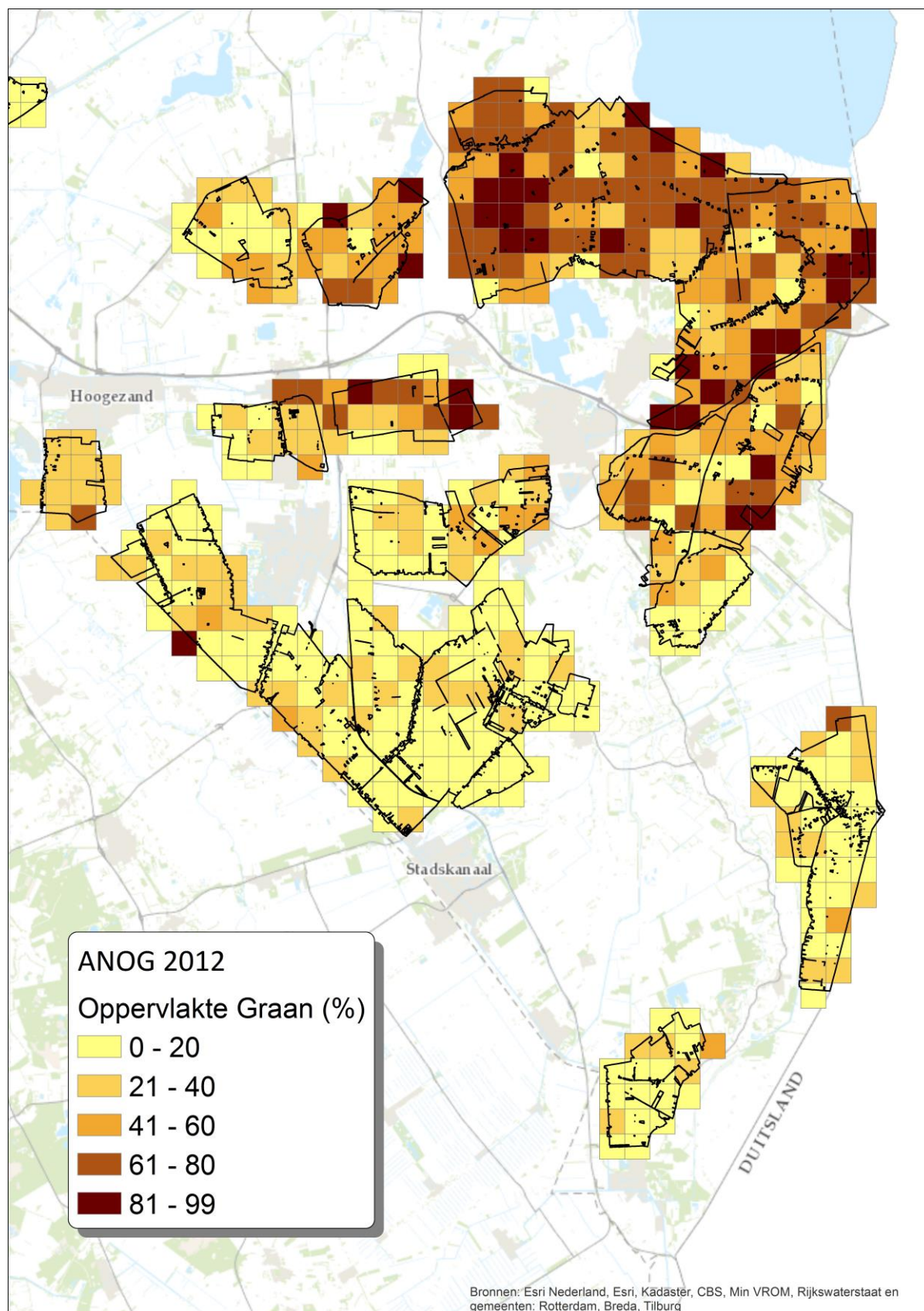


Figuur 3.28 Percentage van het oppervlakte van alle granen per km<sup>2</sup> in noordelijke kerngebieden.

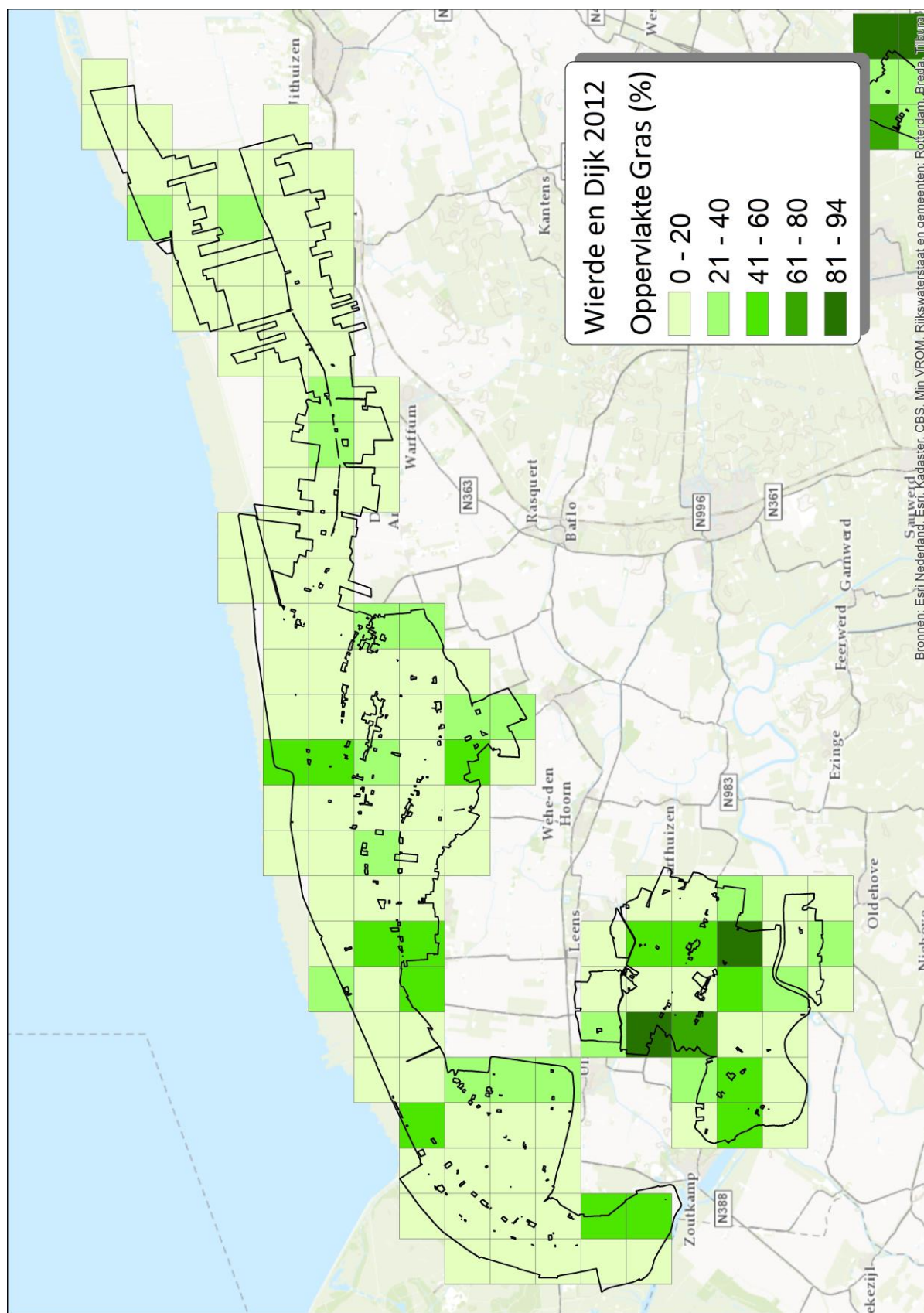


**Figuur 3.29** Percentage van het oppervlakte van alle granen per km<sup>2</sup> in het kerngebied bij Garmerwolde

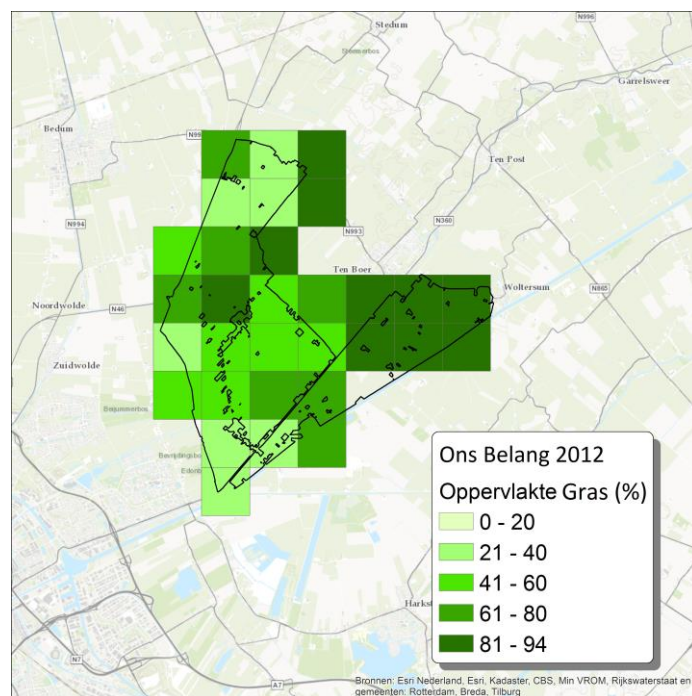




Figuur 3.30 Percentage van het oppervlakte van alle granen per km<sup>2</sup> in zuidoostelijk gelegen kerngebieden.

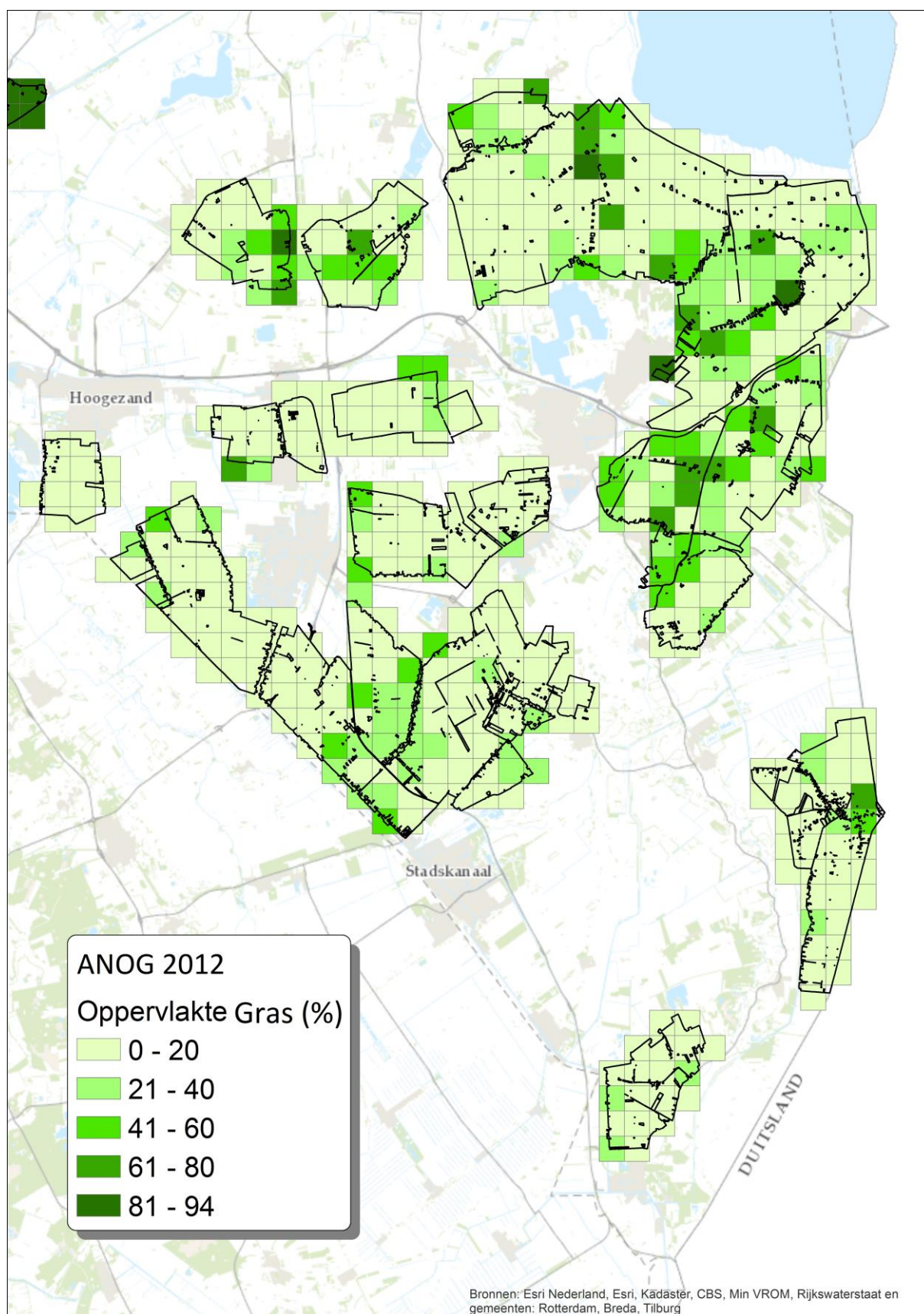


Figuur 3.31 Percentage van het oppervlakte aan grasland per km<sup>2</sup> in noordelijke kerngebieden.



**Figuur 3.32** Percentage van het oppervlakte aan grasland per km<sup>2</sup> in het kerngebied bij Garmerwolde.





Figuur 3.33 Percentage van het oppervlakte aan grasland per km<sup>2</sup> in zuidoostelijk gelegen kerngebieden.

## 4 Akkervogels: verspreiding en habitatkeuzen

### 4.1 Huidige verspreiding

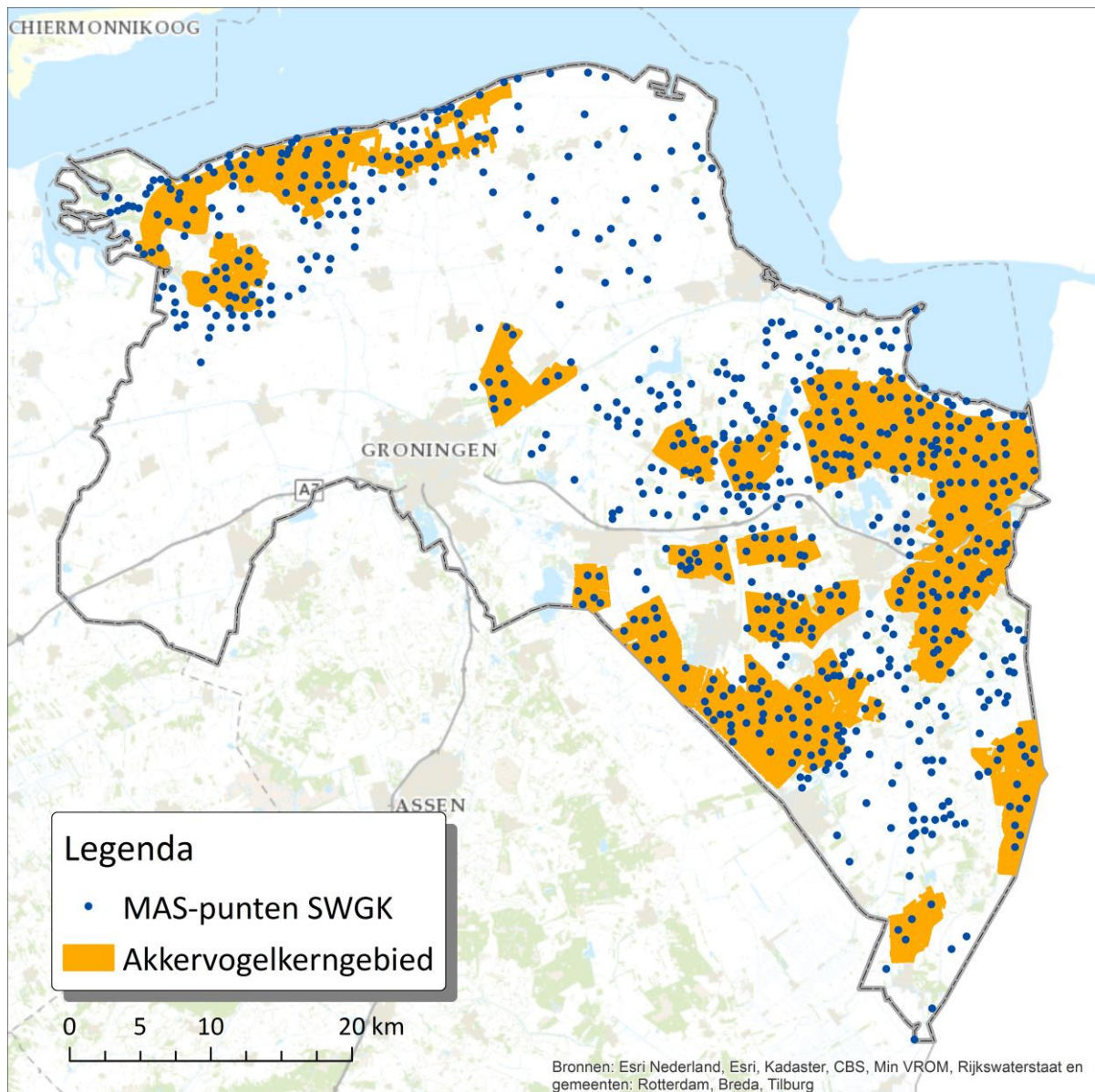
#### 4.1.1 Inleiding

Sinds 2009 worden op gestandaardiseerde wijze een groot aantal telpunten in het Groninger akkerlandschap geteld volgens het MAS-protocol (Figuur 4.1; Roodbergen *et al.* 2013). Dit kan worden gezien als een voortzetting van een uniek initiatief aan het eind van de jaren tachtig om akkervogels te inventariseren (Van Scharenburg *et al.* 1990). Het tellen van willekeurig verspreide punten in het agrarische landschap biedt een aantal belangrijke voordelen ten opzichte van gangbare monitoringsmethoden als bijvoorbeeld het Broedvogel Monitoring Project (BMP). Zo kan met dezelfde inspanning een veel groter gebied worden bestreken. Door de grote hoeveelheid telpunten en de willekeurig gekozen ligging ervan geeft de verzamelde informatie een vollediger beeld van de actuele toestand van de broedvogels op het boerenland. Een deel van de MAS-punten wordt geteld in opdracht van provincie Groningen en de overige punten door vrijwilligers en medewerkers van Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief. Dit monitoringprogramma heeft een enorme hoeveelheid gegevens opgeleverd over het voorkomen van broedvogels in het akkerlandschap. In dit rapport worden de gegevens gepresenteerd van de tellingen die zijn uitgevoerd door Werkgroep Grauwe Kiekendief in de periode van 2009 tot en met 2013. Data van andere uitgevoerde punttellingen zijn ofwel niet aangeleverd, ofwel in niet-compatibele vorm aangeleverd. Dit heeft echter niet geleid tot hiaten in het beeld van de akkervogelverspreiding, omdat de andere telpunten overlappen met het meetnet van de Werkgroep Grauwe Kiekendief. Om het beeld van de verspreiding zo duidelijk mogelijk weer te geven zijn aantallen gepresenteerd als aantallen per kilometerhok. De periode waarover MAS-tellingen beschikbaar zijn bestrijkt nu nog slechts vijf jaar, waardoor het nog niet mogelijk is om veranderingen in de verspreiding van akkervogels weer te geven. Doordat er van jaar op jaar veel variatie kan zijn in het aantal broedparen door variatie in het weer of door andere min of meer willekeurige omstandigheden, moet een trend berekend over een dergelijke korte periode met veel terughoudendheid worden geïnterpreteerd. Dit rapport beoogt een algeheel beeld te schetsen van de verspreiding van akkervogels in de afgelopen vijf jaar, daartoe zijn gemiddelde waarden per telpunt berekend.



Foto 4.1 Broedende scholekster in pas ingezaaide faunarand. Langeweg Oostwold, mei 2012.





Figuur 4.1 Ligging van akkervogel-MAS-telpunten in provincie Groningen. Niet alle punten zijn in alle jaren geteld.

#### 4.1.2 Methoden

Vanaf 1 april tot en met 15 juli 2013 zijn alle telpunten viermaal bezocht, waarbij gedurende de telperiode van tien minuten alle waarnemingen van vogels en zoogdieren binnen een straal van 300 meter zijn genoteerd (Roodbergen *et al.* 2013). In 2009 en 2010 werden vanaf 15 april tot 15 juli drie ronden gedurende vijf minuten geteld. Op basis van de gegevens van 2009 en 2010 is de methode aangepast en werden na 2010 vier telronden gepland waarbij op elk punt tien minuten werd geteld (Roodbergen *et al.* 2011). De planning van de bezoeken na 2010 was als volgt:

- Ronde 1: 1 april tot en met 20 april
- Ronde 2: 21 april tot en met 10 mei
- Ronde 3: 11 mei tot en met 10 juni
- Ronde 4: 21 juni tot en met 15 juli

Er werd geteld van een halfuur na zonsopkomst tot vijf uur na zonsopkomst en, afhankelijk van de weersomstandigheden, soms langer. Waarnemingen binnen een straal van 300 meter werden op kaarten ingetekend en met broedcodes genoteerd. Bij iedere waarneming is beoordeeld of het al dan niet om plaatsgebonden vogels ging of dat het een lokale broedvogel (of broedpaar) betrof. Volgens de MAS-methodiek



krijgen niet-plaatsgebonden individuen of groepen vogels de laagste waardering, oftewel broedcode nul. Hogere broedcodes worden gegeven aan territoriaal gedrag en de hoogste aan gedrag dat duidt op de aanwezigheid van nesten en/of jongen. Bij aanvang van iedere telling werd het tijdstip en de weersomstandigheden genoteerd. De gegevens zijn ingevoerd in het digitale invoerportaal van MAS dat door Sovon Vogelonderzoek in Nijmegen wordt beheerd.

#### 4.1.3 Bewerkingen telgegevens

De selectie van soorten die geanalyseerd zijn is gebaseerd op een aantal criteria. Ten eerste moeten soorten algemeen genoeg zijn om gedekt te worden door de MAS-methode. De kans dat zeldzame soorten niet vanaf willekeurig gekozen MAS-punten worden geteld is groot. Ten tweede moeten soorten voldoende trefkans hebben. MAS werkt slecht voor soorten met lage trefkans zoals bijvoorbeeld de Patrijs. Voor zeldzame soorten en soorten met lage trefkans zijn soortspecifieke telprogramma's nodig. Omdat dit rapport het akkervogelbeheer evalueert is tevens geselecteerd op soorten die als akkervogel kunnen worden beschouwd en een afhankelijkheid tonen van akkers en hun beheer. Dit heeft geresulteerd in de keuze van de volgende soorten: Blauwborst, Fazant, Geelgors, Gele Kwikstaart, Grasmus, Graspieper, Kievit, Kneu, Kwartel, Roodborsttapuit, Scholekster, Veldleeuwerik en Wulp. Dit zijn soorten die broeden in akkers en/of faunranden. Graspieper is in akkerbouwgebieden meer een broedvogel van grazige taluds en bermen, maar is meegenomen in analyses omdat de soort sterk in aantal achteruit gaat. Van Roodborsttapuit is een kaart getoond omdat het een in Groningen schaarse soort betreft. Ook van Scholekster en Wulp zijn verspreidingskaarten gemaakt omdat de soorten broedend in akkers worden aangetroffen. Roodborsttapuit, Scholekster en Wulp zijn niet in analyses meegenomen omdat ze daarvoor te schaars zijn.

De telgegevens zijn bewerkt tot een schatting van een relatief aantal broedparen. Voor de in dit rapport gepresenteerde ruimtelijke analyse volstaan de relatieve aantallen. Er zijn derhalve geen bewerkingen uitgevoerd om tot absolute aantallen te komen of om tot aantallen te komen die vergelijkbaar zijn met BMP-uitkomsten.

Een telcirkel heeft een oppervlakte van 28.3 ha, maar niet alle vogels binnen deze cirkel zullen zijn opgemerkt (Roodbergen *et al.* 2011). Allereerst worden vogels gemist, en naarmate de afstand tot de waarnemer toeneemt neemt de trefkans af. Ten tweede worden vogels gemist doordat gedurende een beperkte tijdsduur (tien minuten) wordt geteld. Langer tellen zal in veel gevallen meer waarnemingen opleveren. De mate van onderschatten hangt af van de trefkans van de verschillende soorten; sommige soorten zijn minder actief of minder opvallend dan anderen en zullen daardoor eerder worden gemist. Ondanks deze tekortkomingen kunnen de geschatte aantallen geografisch worden vergeleken en ook worden vergeleken tussen jaren.

Om tot een zinvolle vergelijking tussen jaren te kunnen komen onderging de dataset een aantal essentiële bewerkingen. In de eerste plaats werden alle waarnemingen van meer dan 320 meter afstand verwijderd, de marge van twintig meter is aangehouden omdat de afstandsgrens van 300 meter moeilijk is in te schatten. Het betrof slechts een gering aandeel van de data, omdat de meeste waarnemers vogels op een vermeende afstand groter dan 300 meter niet hebben genoteerd. Ten tweede werden alle niet-territoriale waarnemingen (broedcode 0) uit het bestand verwijderd. Ten derde werden voor een aantal soorten datumgrenzen gehanteerd om in het voorjaar de aanwezigheid van doortrekkende individuen niet te vermengen met plaatsgebonden individuen. Hierbij is uitgegaan van de datumgrenzen zoals die in het Broedvogel Monitoring Project van Sovon worden gehanteerd (Van Dijk & Boele 2011). Niet voor alle soorten is een eindgrens gebruikt, teneinde alle territoriale waarnemingen te kunnen benutten. Tenslotte zijn telpunten met slechts één of twee telronden niet meegenomen in de berekeningen. Voor schaarse soorten met een lage trefkans, zoals de Kwartel, is hier in enkele gevallen van afgeweken. De trefkans voor de Patrijs is dermate laag en het aantal waarnemingen dus dermate beperkt dat voor deze soort op basis van het MAS geen betrouwbaar beeld kon worden geschetst.

Per soort is uitgegaan van het maximale aantal waarnemingen dat per telpunt en per jaar voor alle telronden werd geteld. Dit betekent dat als van een soort de meeste territoriale waarnemingen zijn gedaan in ronde 3, dat deze waarde in de berekeningen is gebruikt. Mocht het hoogste aantal in een andere ronde vallen dan werd die waarde gebruikt. Aantallen per telcirkel werden omgerekend naar aantallen per kilometerhok (100 ha). Wanneer er meerdere telpunten in een kilometerhok lagen is een gemiddelde berekend.

Tijdens de tellingen in 2009 en 2010 is gedurende drie ronden geteld en bedroeg de teltijd vijf minuten. Na de definitieve vaststelling van de MAS-methode in 2011 (Roodbergen *et al.* 2011) is gedurende vier ronden geteld en is de teltijd verdubbeld naar tien minuten. Om een vergelijking tussen beide tellingen mogelijk te maken is

in 2013 de telling opgesplitst in twee delen van vijf minuten. Hierbij zijn door de waarnemers de tellingen gedaan in de eerste vijf minuten met een andere kleur genoteerd dan tijdens de tweede vijf minuten. Bij soorten die in beide perioden werden waargenomen werd de eerste waarneming omcirkeld. Per soort zijn regressieanalyses uitgevoerd die het verband beschrijven tussen het aantal geteld gedurende tien minuten en het aantal geteld gedurende de eerste vijf minuten. Deze verbanden zijn vervolgens gebruikt om de tellingen van 2009 en 2010 te corrigeren. Deze regressies werden door de oorsprong gefit omdat anders alle nultellingen ook gecorrigeerd zouden worden, hetgeen onterecht zou zijn en bij de meeste soorten tot overschattingen zou leiden. Dit komt doordat nulmetingen bestaan uit zowel gemiste maar wel aanwezige soorten (onterechte nullen) als uit werkelijk afwezige soorten (reële nullen). De extra teltijd van vijf minuten leverde voor algemene soorten zoals Gele Kwikstaart, Geelgors en Veldleeuwerik 20 tot 30% meer waarnemingen op. Voor schaarse soorten is dit percentage hoger door de geringere trefkans van de soorten. Er is gecorrigeerd voor het verschil in het aantal getelde ronden door voor de tellingen van 2013 de aantallen geschat uit alle vier ronden te vergelijken met aantalsschatting op basis van de rondes 2 t/m 4. De correctiefactor is vervolgens toegepast voor de jaren 2009 en 2010 waarin drie ronden werden geteld. Een correctie voor de extra ronde had nauwelijks invloed doordat van de behandelde soorten de hoogste aantal waarnemingen over het algemeen niet in de eerste ronde werden gedaan.

Alle analyses en berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van ArcMap (versie 10, ESRI) en SPSS (v. 20, IBM).

#### 4.1.4 Resultaten

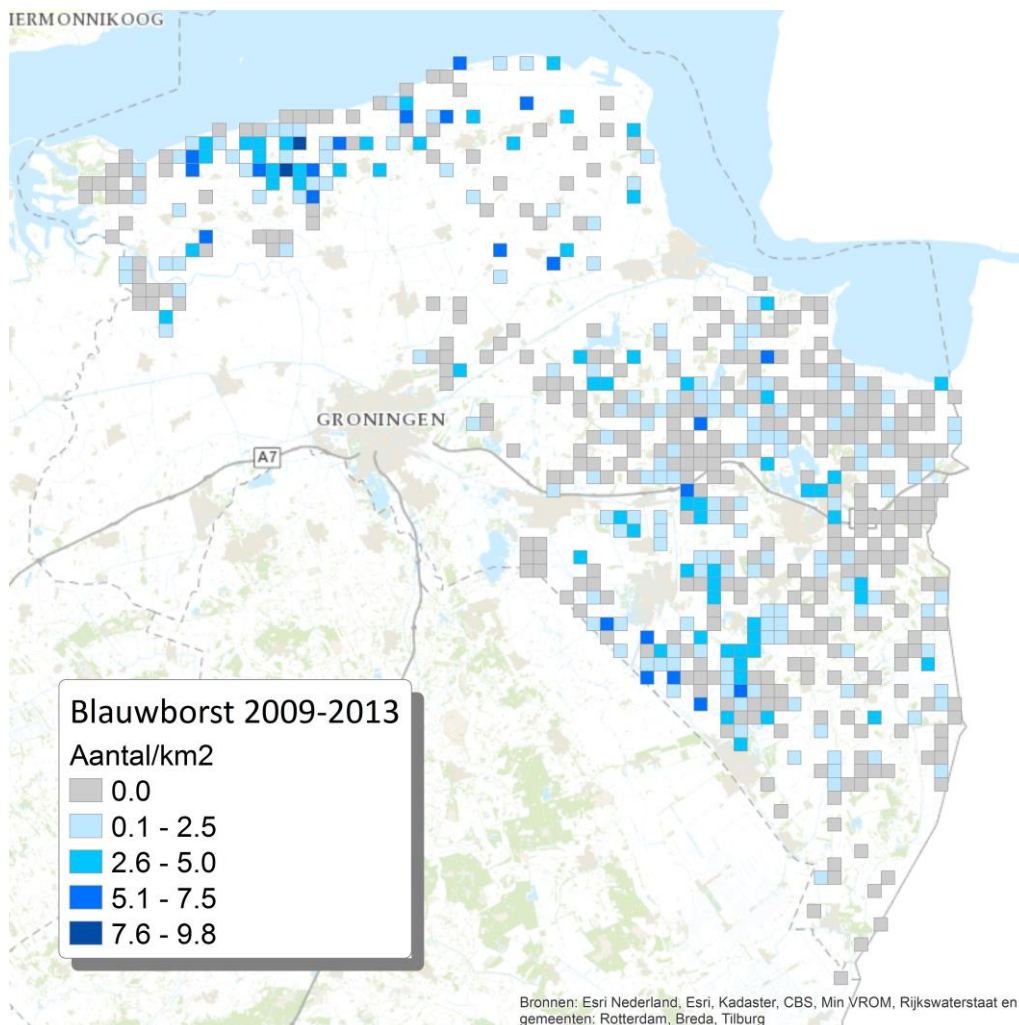
Het relatieve aantal geschatte broedparen verschilt per soort per regio, wat samenhangt met de bodemsoort en landschapskenmerken (Tabel 4.1). Voor veel soorten zijn de veenkoloniën en zandgronden favoriet. Een klein aantal soorten prefereert lichte of zware zeeklei, overeenkomend met respectievelijk Noord- en Oost-Groningen. Voor de Veldleeuwerik wijkt het patroon enigszins af van de resultaten van Van Scharenburg *et al.* (1990) toen de soort het talrijkst was in het Oldambt, hetgeen deels te verklaren is door de meerjarige braak (zie Van 't Hoff in van den Brink *et al.* 1992) terwijl de Veldleeuwerik nu in de veenkoloniën het talrijkst is. De Gele Kwikstaart had indertijd haar laagste dichtheden in Zuidoost-Groningen terwijl dat nu in Noord-Groningen is. Onderstaande kaarten (Figuur 4.2 t/m Figuur 4.14) geven een relatieve schatting van het aantal broedparen van verschillende akkervogelsoorten per 100 ha weer. In de kaarten zijn de aantallen onderverdeeld in vijf categorieën: nul, en alles boven nul onderverdeeld in vier categorieën van gelijke grootte.

**Tabel 4.1 Gemiddeld aantal geschatte broedparen per km<sup>2</sup> (100 ha) per bodemtyperegio. Komen soorten meer dan 2.5 maal zo veel voor in een regio vergeleken met een andere regio dan is dat aangegeven als een voorkeursgebied (groen).**

	Lichte zeeklei (n = 66)	Zware zeeklei (n = 443)	Veen-/zandgrond (n = 625)
Blauwborst	2.12±0.16	0.47±0.07	1.06±0.08
Fazant	2.09±0.14	1.17±0.10	2.46±0.12
Geelgors	0.02±0.02	0.30±0.05	5.22±0.18
Gele Kwikstaart	5.58±0.25	8.30±0.26	7.80±0.25
Grasmus	0.93±0.11	1.19±0.11	3.97±0.15
Graspieper	3.21±0.16	4.02±0.18	3.16±0.15
Grauwe Kiekendief	0.08±0.03	0.27±0.05	0.13±0.03
Kievit	5.63±0.35	2.43±0.20	5.30±0.26
Kneu	1.19±0.17	0.69±0.09	0.91±0.10
Kwartel	0.87±0.11	1.69±0.13	1.30±0.10
Patrijs	0.02±0.02	0.03±0.02	0.17±0.03
Roodborsttapuit	0.00±0.00	0.13±0.04	0.32±0.08
Scholekster	4.98±0.30	0.96±0.09	1.43±0.09
Veldleeuwerik	2.25±0.20	5.36±0.24	8.21±0.24
Wulp	0.05±0.02	0.05±0.02	0.58±0.06



Foto 4.2 Witsterblauwborst in ruigte middendijk Noord-Groningen, april 2010.

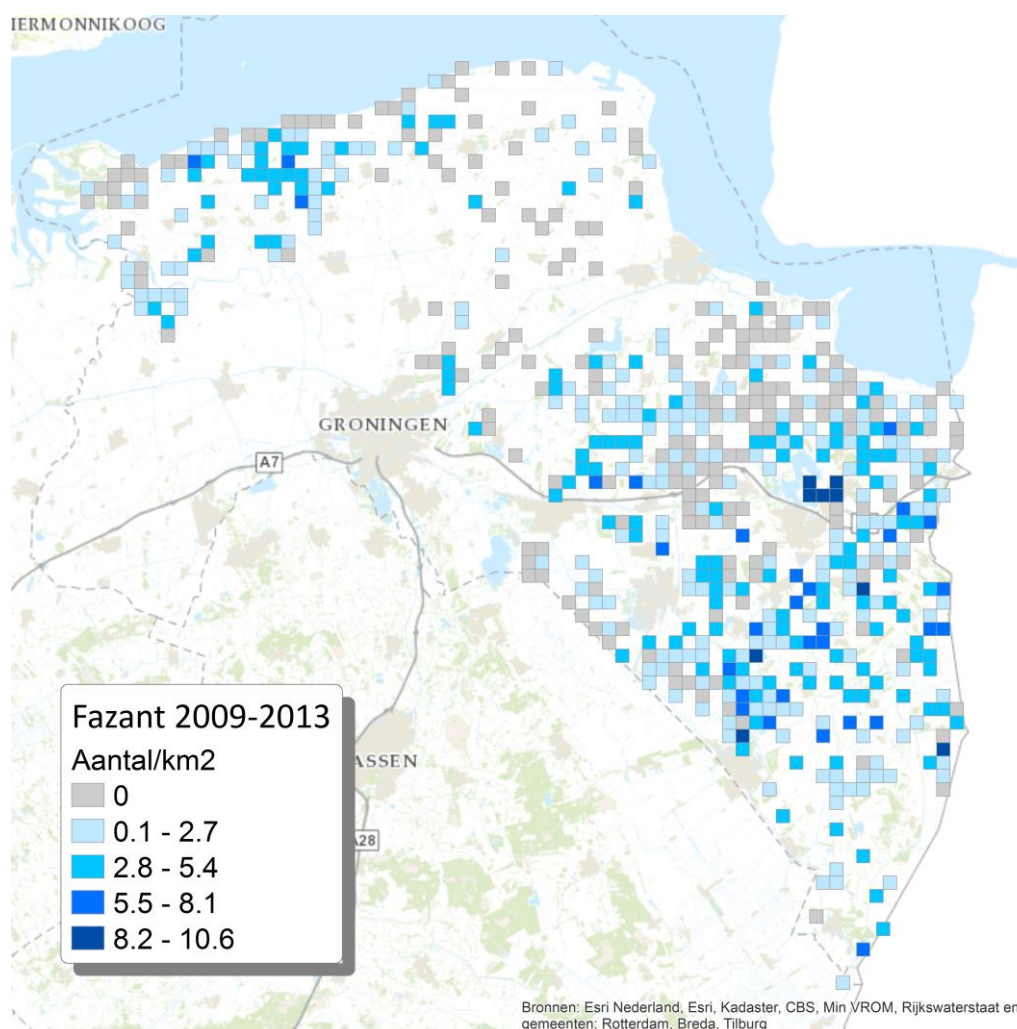


Figuur 4.2 Gemiddelde aantal broedparen Blauwborst per kilometerhok voor de periode 2009–2013.





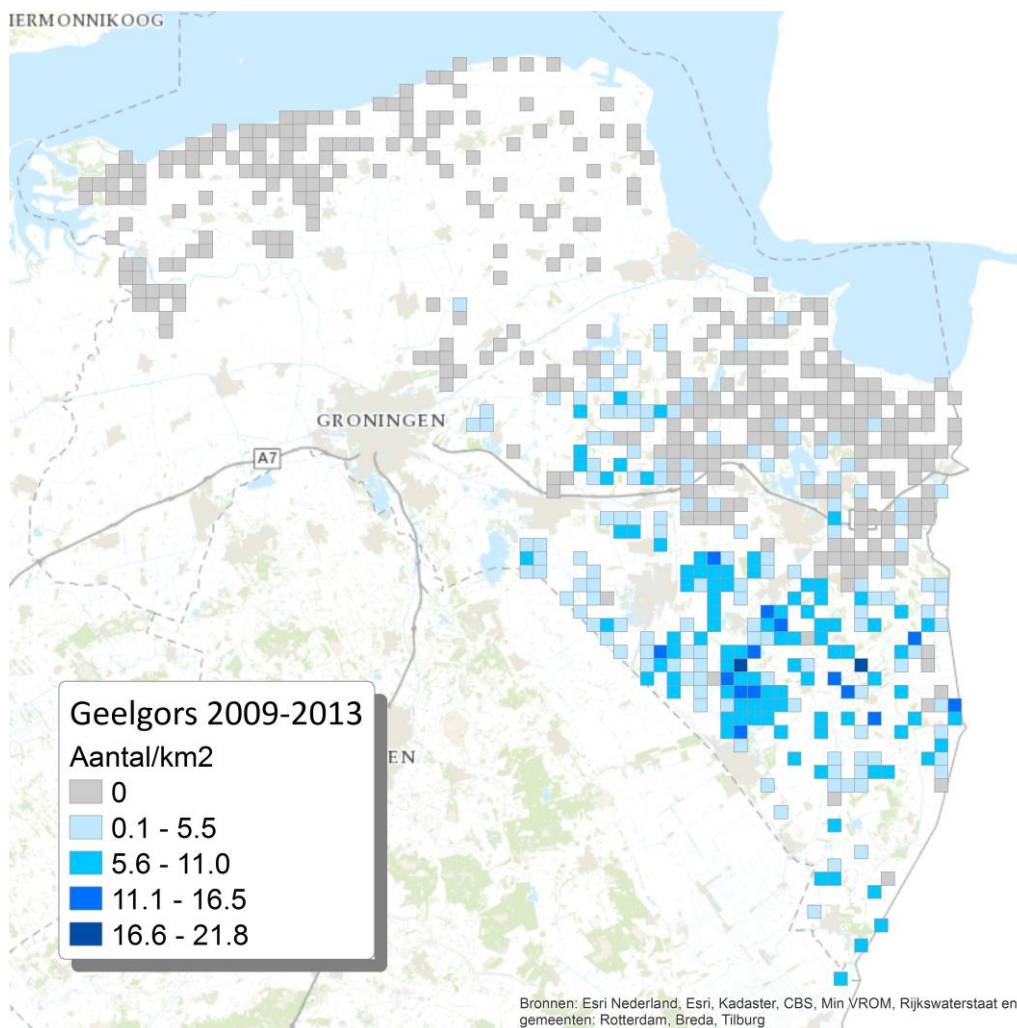
Foto 4.3 Fazanthaan foeragerend langs een perceel met luzerne. Blijham, september 2009.



Figuur 4.3 Gemiddelde aantal broedparen Fazant per kilometerhok voor de periode 2009–2013.



Foto 4.4 Grondnest Geelgors in sloottalud. Tussenklappenpolder Muntendam, mei 2013.

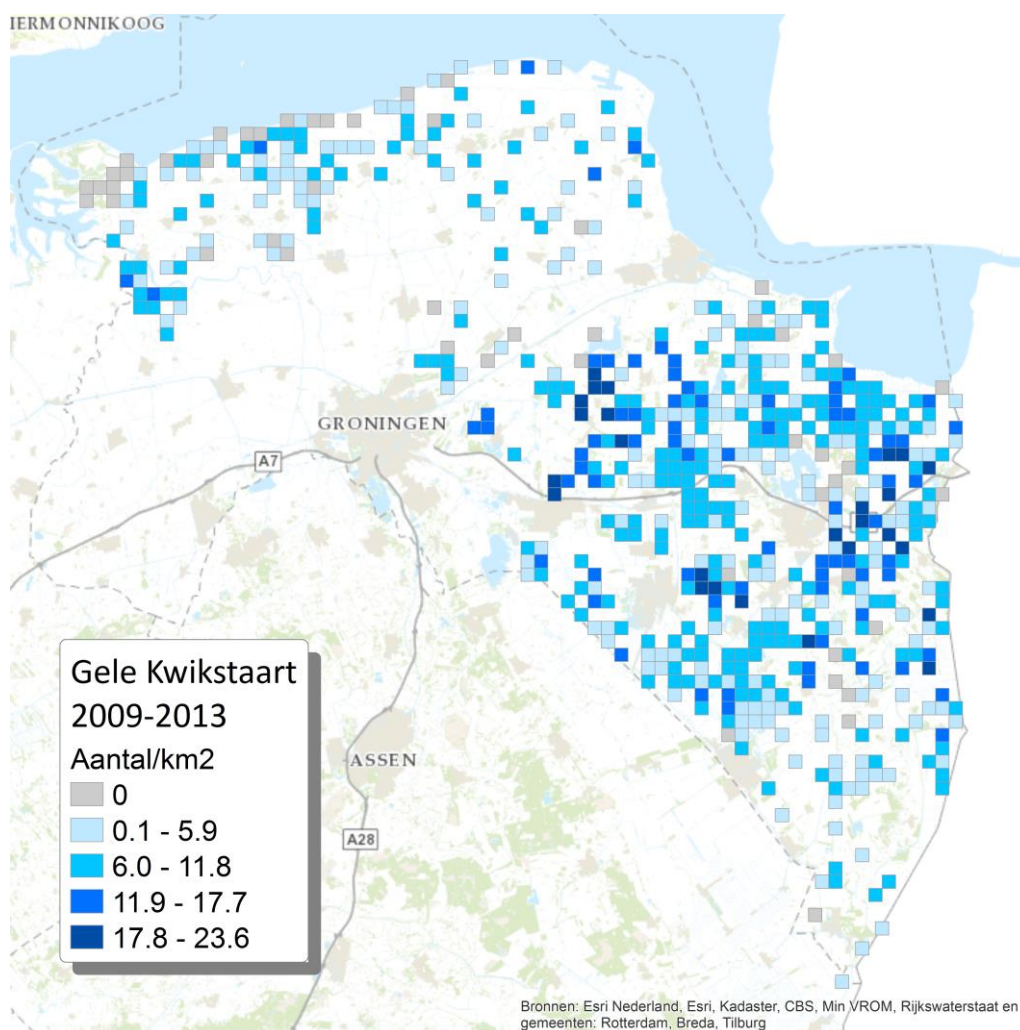


Figuur 4.4 Gemiddelde aantal broedparen Geelgors per kilometerhok voor de periode 2009–2013.





Foto 4.5 Gele Kwikstaart op een bult met schuimaarde, juni 2009.

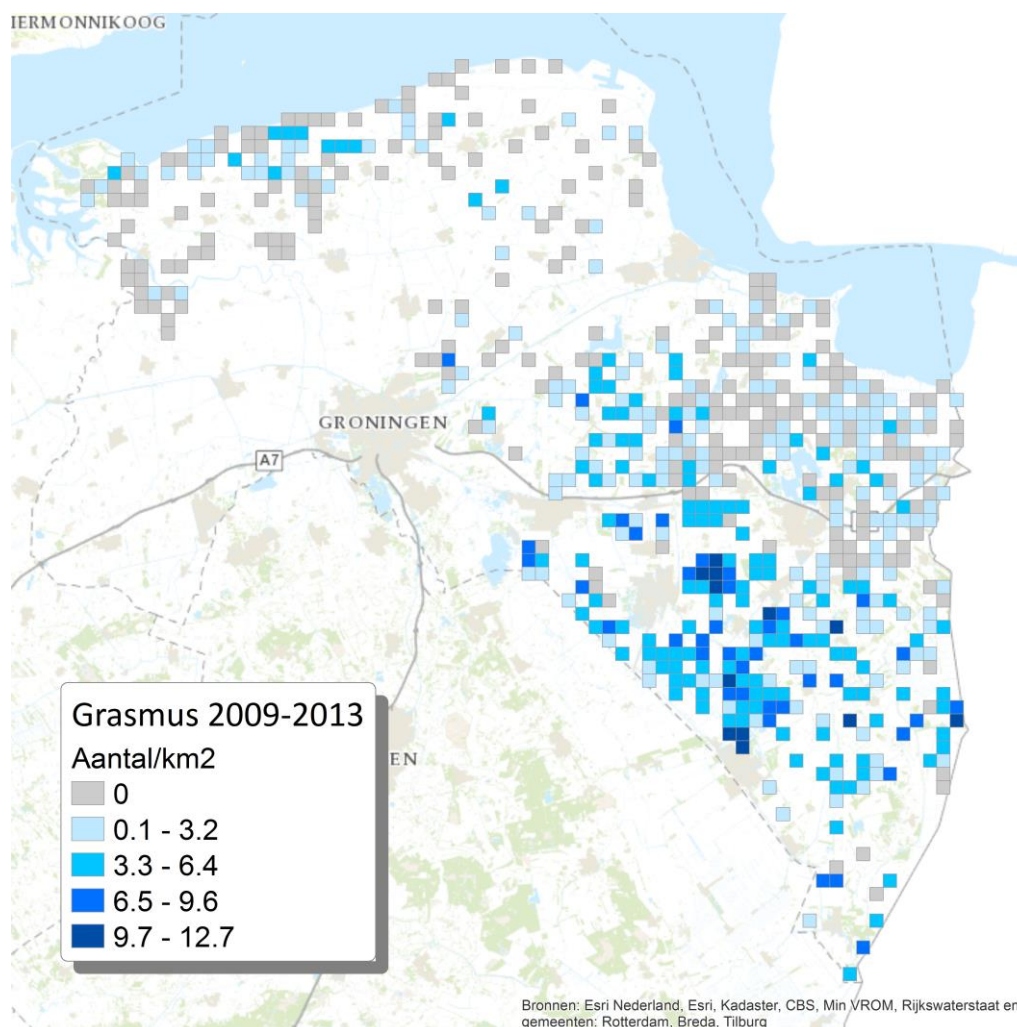


Figuur 4.5 Gemiddelde aantal broedparen Gele Kwikstaart per kilometerhok voor de periode 2009–2013.





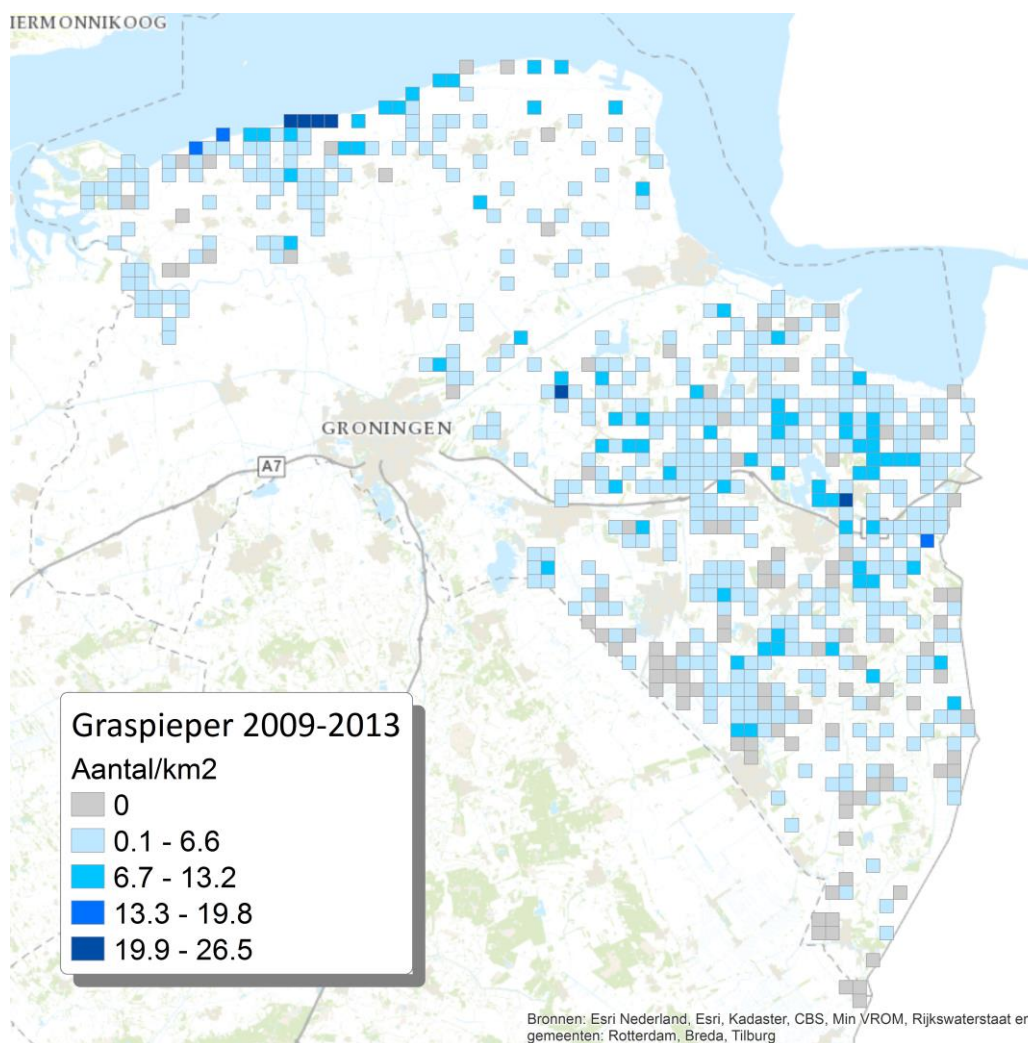
Foto 4.6 Grasmus, mei 2008.



Figuur 4.6 Gemiddelde aantal broedparen Grasmus per kilometerhok voor de periode 2009–2013.



Foto 4.7 Graspieper op de uitkijk, juli 2013.

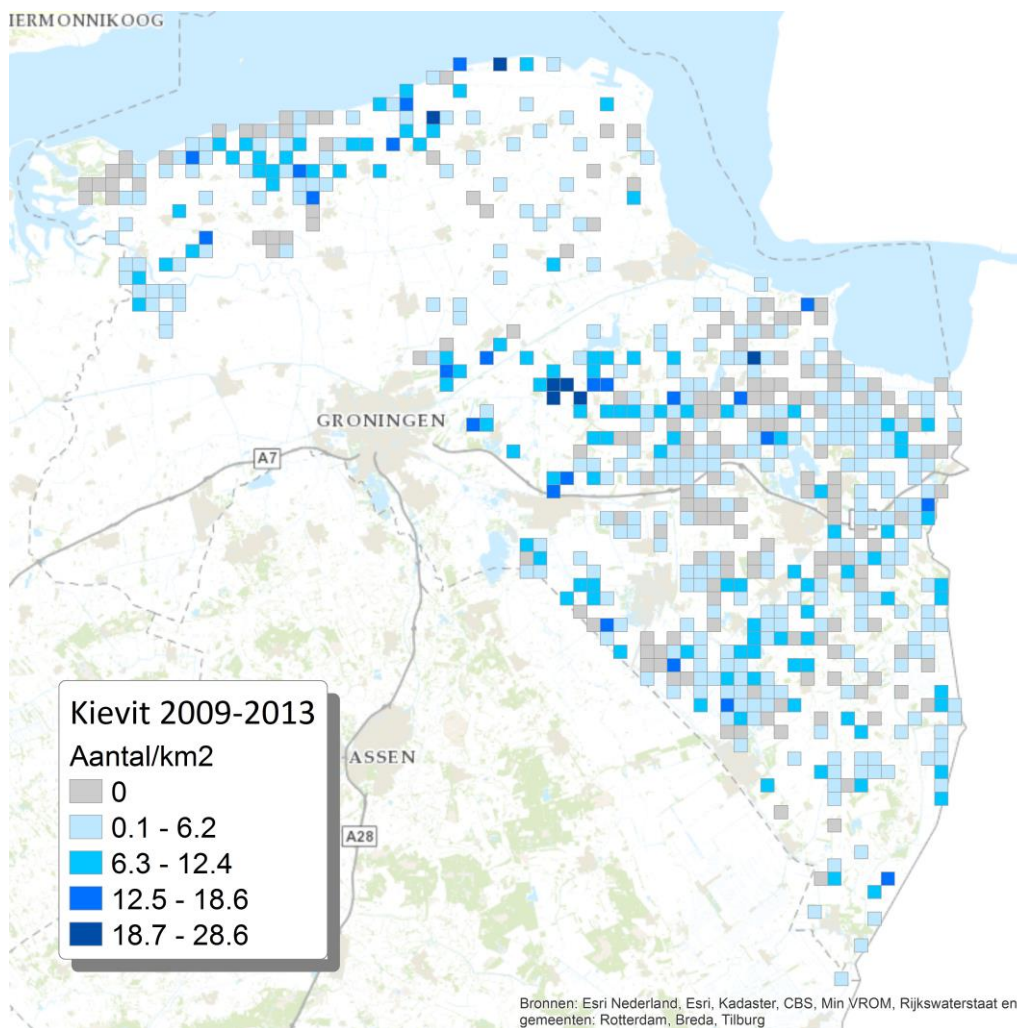


Figuur 4.7 Gemiddelde aantal broedparen Graspieper per kilometerhok voor de periode 2009–2013.





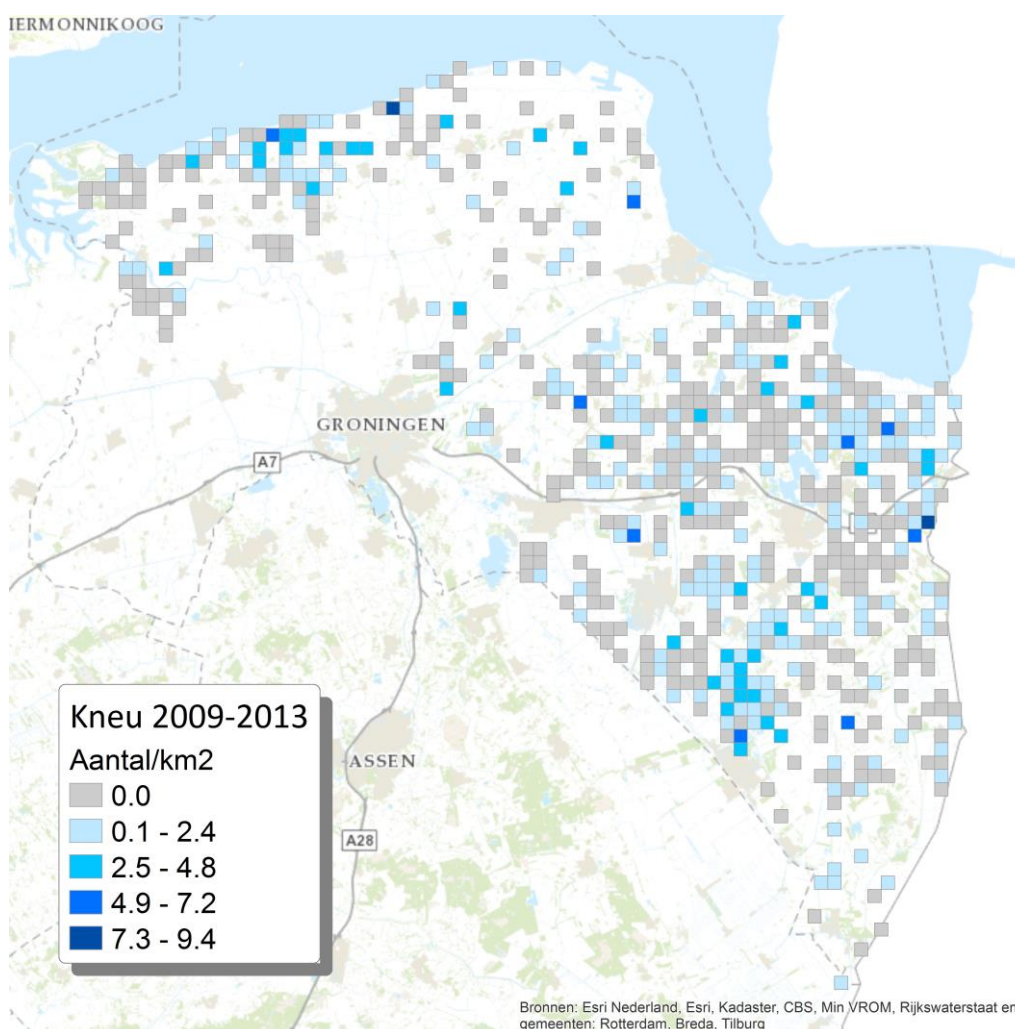
Foto 4.8 Broedende Kievit, april 2005.



Figuur 4.8 Gemiddelde aantal broedparen Kievit per kilometerhok voor de periode 2009–2013.



Foto 4.9 Kneu in de regen, april 2013.

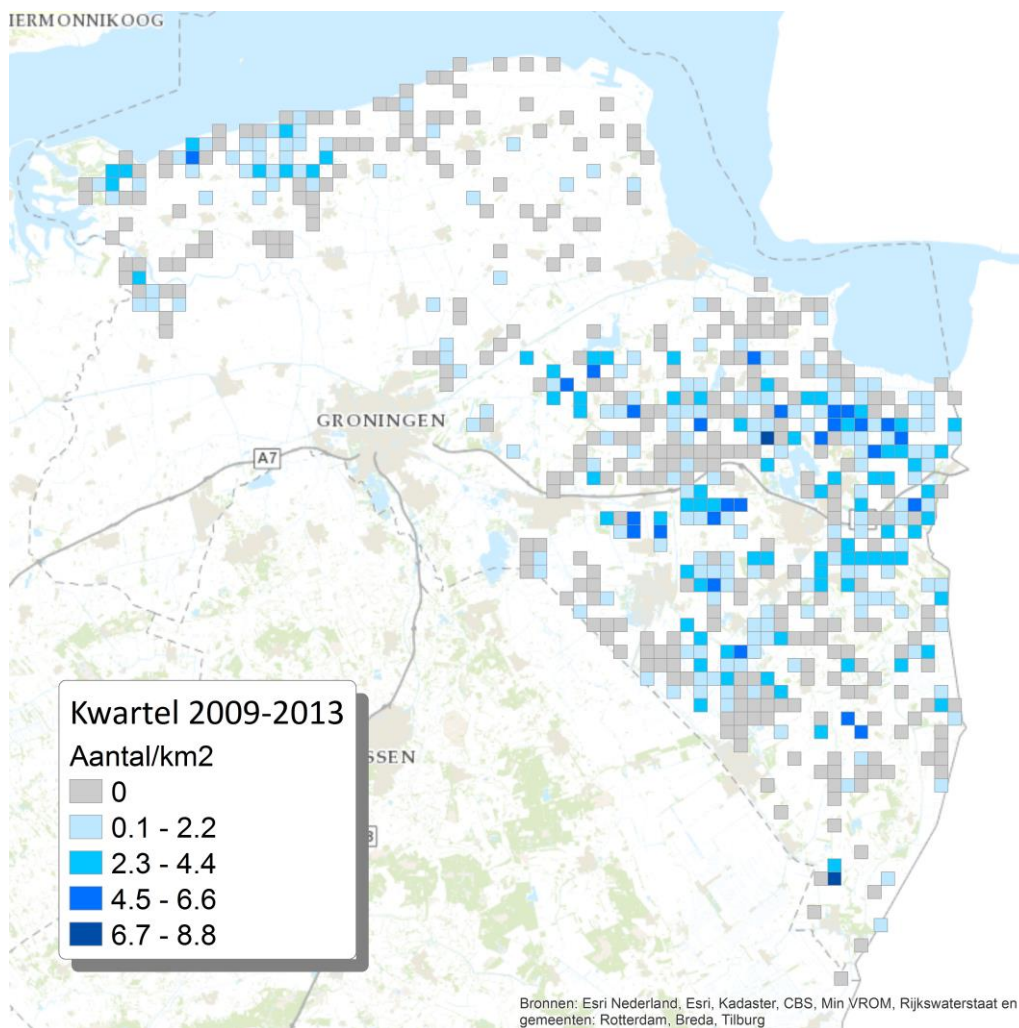


Figuur 4.9 Gemiddelde aantal broedparen Kneu per kilometerhok voor de periode 2009–2013.





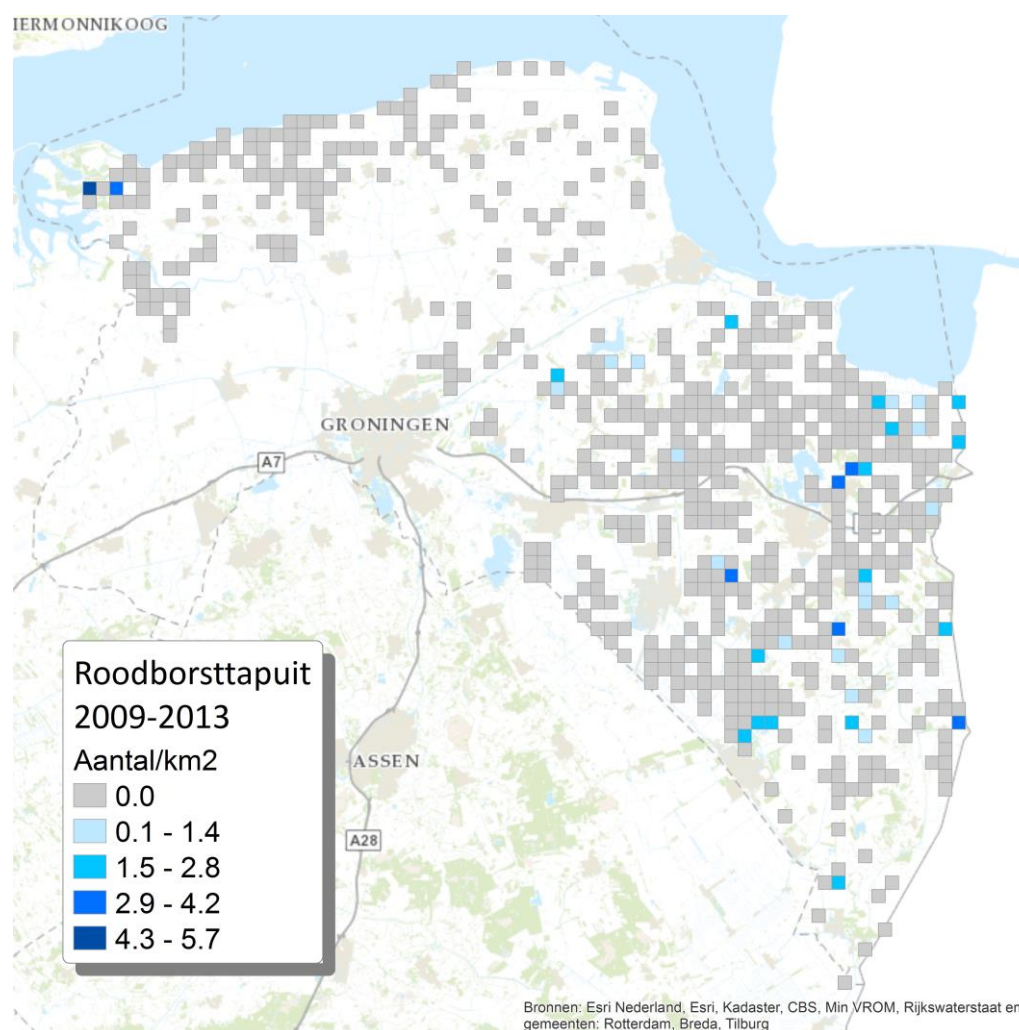
Foto 4.10 Kwartels in Polder Hoop op Beter, juli 2009.



Figuur 4.10 Gemiddelde aantal broedparen Kwartel per kilometerhok voor de periode 2009–2013.



Foto 4.11 Mannetje van de Roodborsttapuit in De Gaast, juni 2011.

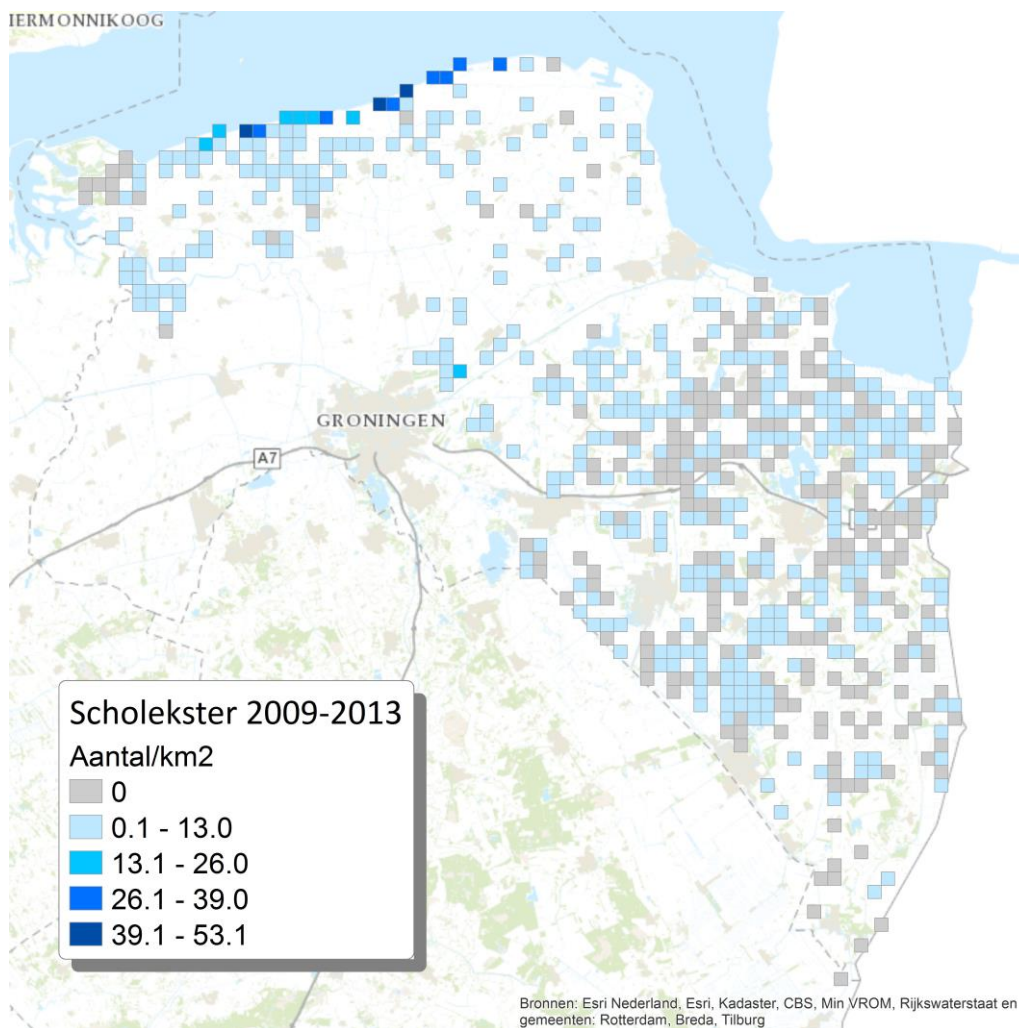


Figuur 4.11 Gemiddelde aantal broedparen Roodborsttapuit per kilometerhok voor de periode 2009–2013.





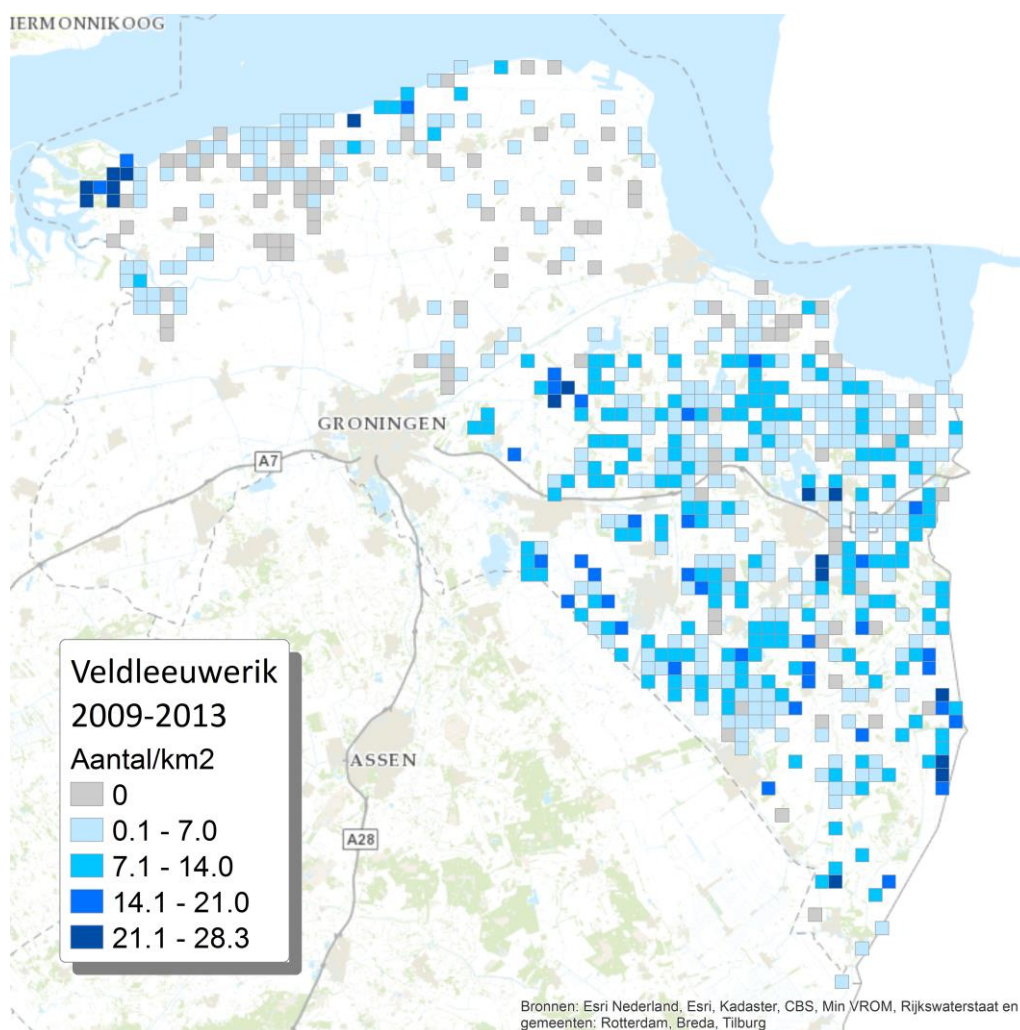
Foto 4.12 Broedende Scholekster in wintergraan, april 2011.



Figuur 4.12 Gemiddelde aantal broedparen Scholekster per kilometerhok voor de periode 2009–2013.



Foto 4.13 Een alerte Veldleeuwerik langs een perceel luzerne. Noordbroeksterhamrik, mei 2011.

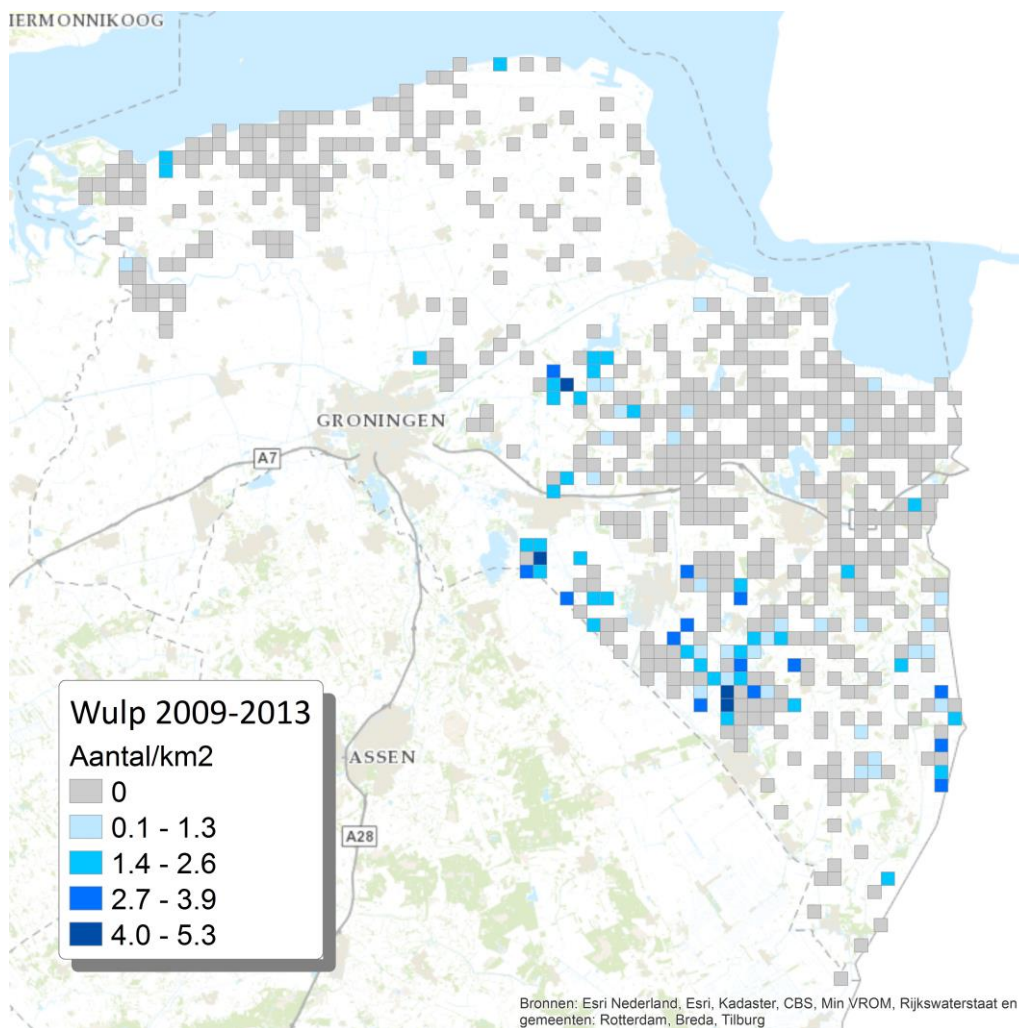


Figuur 4.13 Gemiddelde aantal broedparen Veldleeuwerik per kilometerhok voor de periode 2009–2013.





Foto 4.14 Een Wulp broedend in intensief beheerd grasland. Eexterzandvoort, april 2012.



Figuur 4.14 Gemiddelde aantal broedparen Wulp per kilometerhok voor de periode 2009–2013.

#### 4.1.5 Discussie

De kaarten geven een beeld van de verspreiding en relatieve aantallen van de verschillende soorten op kilometerhokniveau. Voor samenhang met het habitat verwijzen we naar §4.2 'Voorkomen in relatie tot habitat'. Een belangrijke notie is dat de aantallen die zijn weergegeven in de kaarten minimumschattingen zijn en geen absolute aantallen weergeven. Om tot absolute aantallen te komen zouden correcties moeten worden uitgevoerd voor het aantal individuen dat is gemist tijdens de tellingen (zie Methoden en Roodbergen *et al.* 2011).

Wanneer soorten een voorkeur laten zien voor bepaalde regio's betreft dit in de meeste gevallen een voorkeur voor veen- en zandgronden (Tabel 4.1). Alleen Blauwborst en Scholekster laten een duidelijke voorkeur zien voor lichte zeeklei langs de Waddenzee terwijl de Grauwe Kiekendief als enige een voorkeur heeft voor de zware zeeklei en openheid van het oosten van de provincie. Ook Veldleeuweriken zijn relatief goed vertegenwoordigd in het Oldambt. Geelgors, Grasmus, Patrijs, Roodborsttapuit, Veldleeuwerik en Wulp zijn het best vertegenwoordigd op veen- en zandgrond. Deels zijn dit soorten die gebonden zijn aan meer besloten landschappen met struweel. Fazant, Gele Kwikstaart, Graspieper, Kievit, Kneu en Kwartel zijn min of meer gelijkmatig verdeeld over de verschillende regio's. Blijkbaar trekken deze soorten zich minder aan van de structuur en openheid van het landschap.



Foto 4.15 Patrijs een soort met lage trefkans in het Meetnet Agrarische Soorten (MAS), Roodeschool, juni 2011.

## 4.2 Voorkomen in relatie tot habitat

### 4.2.1 Inleiding

Voor de analyses in dit hoofdstuk zijn de MAS-tellingen gebruikt van 2010 t/m 2012. Over deze jaren is de dataset het meest compleet en zijn tevens gewaskaarten beschikbaar. De MAS-methode wordt ingeleid in §4.1 waar de verspreidingskaarten van geselecteerde soorten worden getoond.

Hoewel de tellingen worden uitgevoerd om akkervogelpopulaties te monitoren kan de data voor meerdere doeleinden worden gebruikt. Analooq aan de analyses van Van Scharenburg *et al.* (1990) beschrijven we ook hier associaties van aantallen broedvogels met de belangrijkste – en vaak sturende – habitatkenmerken, zoals soort gewas, bebouwing en wegen. De analyses die hier worden gepresenteerd hebben tot doel om te testen of de aanwezigheid van faunaranden en natuurbraakpercelen geassocieerd zijn met de dichtheden van verschillende broedvogels. Dit wordt mogelijk gemaakt doordat het grondgebruik rondom de telpunten kan worden gekwantificeerd met behulp van digitale gewaskaarten en ander digitaal kaartmateriaal.

### 4.2.2 Methode

De tellingen van 2011 en 2012 zijn geanalyseerd door middel van een *generalised linear mixed model*. ‘Jaar’ werd daarbij meegenomen als *repeated factor*, en de telpunten als *random effect*. Zie ook Bos *et al.* (2010) voor vergelijkbare analyses van Patrijs, Veldleeuwerik en Geelgors op landelijke schaal. De afhankelijke variabele was het geschatte aantal getelde broedvogels per telpunt (Poisson-verdeling met log-link functie). De oppervlaktes van gewassen en natuurlijk habitat binnen een straal van 300 meter rondom het telpunt werden gebruikt als verklarende variabelen. Oppervlaktes van gewassen werden bepaald aan de hand van kaarten van Dienst Regelingen (Ministerie van Economische Zaken), aanvullende oppervlaktes van SNL-maatregelen werden verkregen uit de collectieve beheerplannen ([www.portaalnatuurenlanschap.nl](http://www.portaalnatuurenlanschap.nl)) en van de Natuurkaart samengesteld en beschikbaar gesteld door Wageningen Universiteit (Cormont *et al.* in prep.). Oppervlaktes van bermen en slootkanten zijn berekend door een straal van respectievelijk 5 en 2.5 meter aan te houden rondom wegen en sloten die aangegeven stonden in de kaart ‘Top10NL’ (Kadaster). In de analyses wordt onderscheid gemaakt tussen sloten (permanent watervoerende gangen) en greppels (niet-permanent watervoerende gangen en voormalige veenwijken). Het al dan niet watervoerend zijn wordt vastgesteld tijdens voorjaarskarteringen, wanneer de hoogste waterstand te verwachten is. Watervoerende gangen hebben meestal grazige taluds en soms een rietkraag, wat ze interessant maakt voor o.a. eenden, reigers, graspiepers en eventueel rietvogels. Greppels hebben vaak een wat ruigere vegetatie en zijn daardoor een belangrijk habitat voor bijvoorbeeld gorzen. Alle geografische gegevens zijn verwerkt met ArcMap (v. 10, ESRI). Statistische analyses zijn uitgevoerd met behulp van SPSS (v. 19 en 20, IBM Inc.).

Het is niet uit te sluiten dat verschillende categorieën van landgebruik onderling correleren (Tabel 4.2). Dit levert problemen op met de interpretatie van de resultaten doordat geen onderscheid kan worden gemaakt tussen variabelen die een sterke onderlinge samenhang vertonen. De sterkste correlaties zijn tussen aardappelen en wintergraan ( $r = -0.46$ ), greppels en wintergraan ( $r = -0.33$ ) en zomergraan en wintergraan ( $r = -0.31$ ). De overige significante correlaties waren kleiner dan  $r = 0.30$ . *Principal Component Analyses* kunnen soms uitkomst bieden door het aantal variabelen te reduceren. Een poging daartoe liet zien dat het overgrote deel aan correlaties vrij zwak is, wat tot onduidelijk definieerbare PC-assen leidt. Daarom is gekozen voor een sterke reductie van habitatvariabelen op basis van ecologische kennis. Habitattypes waarvan wij verwachtten dat ze geen negatief of positief effect hebben op de betreffende soort zijn weggelaten, en habitattypes waarvan we verwachtten dat ze een vergelijkbaar effect hebben zijn geclusterd (Bijlage 2).



Tabel 4.2 Correlatietabel van verklarende variabelen die zijn onderzocht in de GLM-analyses.  $r =$  Pearson correlatiecoëfficiënt,  $**P < 0.01$ ,  $*P < 0.05$ .

	Aard-appel	Berm	Bieten	Bomen & bebouwing	Faunaland & natuurbraak	Grasland extensief	Grasland intensief	Greppel	Groenten	Hennep	Koolzaad	Luzerne	Maïs	Onverharde weg	Sloot	Uien	Wintergraan	Zomergraan
Aardappelen	1	-0.00	0.11**	0.02	-0.04	-0.20**	-0.24**	0.26**	0.04	0.03	-0.14**	-0.13**	0.05	0.10**	0.17**	-0.02	-0.46**	0.18**
Berm	-0.00	1	0.02	0.03	-0.01	-0.04	-0.01	0.01	-0.05	-0.02	0.00	0.01	-0.02	-0.11**	0.13**	-0.04	-0.00	-0.02
Bieten	0.11**	0.02	1	-0.05	-0.07*	-0.19**	-0.20**	0.08*	-0.01	-0.02	-0.11**	-0.04	-0.07*	0.01	0.00	0.02	-0.15**	0.01
Bomen & bebouwing	0.02	0.03	-0.05	1	-0.08*	-0.00	0.01	0.26**	-0.03	0.08*	-0.05	-0.04	0.04	0.04	0.03	-0.02	-0.18**	-0.04
Faunaland & natuurbraak	-0.04	-0.01	-0.07*	-0.08*	1	-0.07*	-0.07*	-0.03	0.02	-0.03	0.04	0.07*	-0.03	0.05	0.00	-0.04	0.01	-0.03
Grasland extensief	-0.10**	-0.01	-0.19**	-0.00	-0.07*	1	-0.15**	-0.04	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.04	0.03	-0.04	-0.22**	-0.11**
Grasland intensief	-0.24**	-0.04	-0.20**	0.01	-0.07*	-0.15**	1	-0.07*	-0.04	-0.03	-0.05	-0.04	-0.04	-0.02	0.02	-0.07*	-0.21**	-0.15**
Greppel	0.26**	0.01	0.08*	0.26**	-0.03	-0.04	-0.07*	1	0.05	0.11**	-0.07*	-0.07*	0.20**	0.18**	-0.17**	-0.05	-0.33**	0.13**
Groenten	0.04	-0.05	-0.01	-0.03	0.02	-0.03	-0.04	0.05	1	-0.02	-0.02	-0.03	-0.02	0.14**	-0.00	0.03	-0.09**	0.02
Hennep	0.03	-0.02	-0.02	0.08*	-0.03	-0.04	-0.03	0.11**	-0.02	1	-0.03	-0.03	-0.01	0.00	0.01	-0.03	-0.12**	-0.01
Koolzaad	-0.14**	0.00	-0.11**	-0.05	0.04	-0.04	-0.05	-0.07*	-0.02	-0.03	1	0.07*	-0.04	-0.03	-0.07*	-0.04	0.09**	-0.10**
Luzerne	-0.13**	0.01	-0.04	-0.04	0.07*	-0.04	-0.04	-0.07*	-0.03	-0.03	0.07*	1	-0.06	-0.05	-0.07*	-0.02	0.08*	-0.08*
Maïs	0.050	-0.02	-0.07*	0.04	-0.03	-0.05	-0.04	0.20**	-0.02	-0.01	-0.04	-0.06	1	0.19**	0.02	-0.06*	-0.27**	-0.02
Onverharde weg	0.10**	-0.11**	0.01	0.04	0.05	-0.04	-0.02	0.18**	0.14**	0.00	-0.037	-0.05	0.19**	1	-0.04	-0.04	-0.18**	0.05
Sloot	0.17**	0.13**	0.00	0.03	0.00	0.03	0.02	-0.17**	-0.00	0.01	-0.06*	-0.07*	0.02	-0.04	1	0.00	-0.23**	0.07*
Uien	-0.02	-0.04	0.02	-0.02	-0.04	-0.04	-0.07*	-0.05	0.03	-0.03	-0.04	-0.02	-0.06*	-0.04	0.00	1	0.03	-0.01
Wintergraan	-0.46**	-0.00	-0.15**	-0.18**	0.01	-0.22**	-0.21**	-0.33**	-0.09**	-0.12**	0.09**	0.08*	-0.27**	-0.18**	-0.23**	0.03	1	-0.31**
Zomergraan	0.18**	-0.02	0.01	-0.04	-0.03	-0.11**	-0.15**	0.13**	0.02	-0.01	-0.10**	-0.08*	-0.02	0.05	0.07*	-0.01	-0.31**	1

Naast de analyse van alle telpunten zijn drie regio's afzonderlijk bekeken: lichte zeeklei in Noord-Groningen (196 telpunten), zware zeeklei in Oldambt (328 telpunten) en veenkoloniale gronden en veengronden (197 telpunten). Deze afzonderlijke analyses zijn gedaan omdat de regio's onderling verschillen in o.a. bodemsoort en bouwplan, wat tot verschillende responses van vogelsoorten kan leiden. Door regionale verschillen kunnen variabelen significant lijken terwijl die verbanden mogelijk veroorzaakt worden door geografische verschillen die geen verband houden met gewassen en habitatkenmerken. Om het aantal verklarende variabelen zo veel mogelijk te reduceren zijn gewassen en natuurlijke elementen die in bepaalde regio's niet of weinig aanwezig waren in deze regiomodellen buiten beschouwing gelaten. Regioanalyses werden alleen uitgevoerd voor soorten waarvan 50 of meer territoriale vogels of broedparen in een regio geteld werden.

## 4.2.3 Resultaten

### 4.2.3.1 Blauwborst

In de veenkoloniën was het aantal Blauwborsten positief geassocieerd met het oppervlakte faunaranden (Tabel 4.3), ook in alle regio's samen kwam dit effect naar voren. In Noord-Groningen, waar de soort het meest is geteld, komt geen plausibel model tevoorschijn. Dit is mogelijk het gevolg van een weinig kieskeurige habitatkeuze, die is gebaseerd op de aanwezigheid van een beetje struikgewas of riet (Van 't Hoff 2010). De Blauwborst reageerde positief op de aanwezigheid van koolzaad, dat gebruikt wordt om te broeden en als zangpost. Onverharde wegen en met name schouwpaden bieden foerageermogelijkheden en hadden ook een sterk positieve effect op het aantal Blauwborsten. In zowel het volledige model als de drie regiomodellen kwam een negatief effect van intensief en extensief grasland naar voren. In het Oldambt werden significant minder Blauwborsten geteld op locaties met veel bieten, luzerne of granen, en in de veenkoloniën op locaties met maïs en wintergraan. Opmerkelijk is dat de Blauwborst in het akkervogelrapport van Van Scharenburg *et al.* (1990) niet wordt besproken; de soort was in 1989/90 niet of nauwelijks aanwezig (Van Dobben & Jukema 1994).

**Tabel 4.3 Effecten van de oppervlakte van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Blauwborst per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.**

*b* = richtingscoëfficiënt, *P* = *P*-waarde. \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001.

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>
Intercept	-1.23	0.02	-0.23	0.74	0.03	0.98	0.18	0.85
Aardappelen	0.00	0.99	-0.02	0.62	-0.04	0.47	-0.04	0.22
Bieten	-0.02	0.42	0.00	0.92	-0.12	*	-0.06	0.13
Faunarand & natuurbraak	0.08	*	0.07	0.19	-0.06	0.52	0.11	*
Grasland extensief	-0.08	**	-0.04	0.26	-0.19	***	-0.12	*
Grasland intensief	-0.06	**	-0.07	*	-0.17	**	-0.08	0.29
Groenten	0.09	0.09	0.04	0.58	—	—	-0.09	0.28
Hennep	0.00	0.93	—	—	—	—	—	—
Koolzaad	0.11	***	—	—	0.10	0.07	—	—
Luzerne	-0.20	0.12	—	—	-0.72	*	—	—
Maïs	-0.04	0.09	0.05	0.32	-0.09	0.26	-0.11	*
Uien	0.04	0.50	-0.10	0.15	—	—	—	—
Wintergraan	-0.04	0.07	-0.04	0.14	-0.09	*	-0.16	**
Zomergraan	-0.04	0.09	-0.01	0.71	-0.14	*	-0.08	0.05
Berm	0.18	0.37	0.17	0.75	1.03	***	0.00	0.98
Bomen & bebouwing	-0.12	0.10	0.05	0.75	-0.32	0.14	-0.12	0.31
Greppel	0.83	0.22	—	—	3.24	0.07	0.06	0.97
Onverharde weg	0.80	*	0.42	0.61	—	—	1.03	**
Slootkant/schouwpad	1.63	***	0.59	0.36	0.87	0.26	1.05	0.13
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>271</b>		<b>112</b>		<b>52</b>		<b>72</b>	

#### 4.2.3.2 Fazant

Fazanten vertoonden een sterke positieve respons op de aanwezigheid van greppels en faunaranden in zowel het volledige model als het regiomodel voor het Oldambt (Tabel 4.4). In de veenkoloniën hadden onverharde wegen een positieve invloed. Wat betreft de gewassen kwam met name een negatief effect van grasland en wintertarwe naar voren, en in sommige regio's ook van aardappelen, bieten en zomertarwe. De negatieve associatie met grasland komt overeen met de bevindingen van Van Scharenburg *et al.* (1990), echter in hun analyses hadden aardappelen een positief effect. De Fazant was overigens in die jaren stukken talrijker. Het blijkt uit de negatieve verbanden met de gewassen en de positieve verbanden met verschillende natuurlijke elementen dat de Fazant sterk is aangewezen op de aanwezigheid van semi-natuurlijk habitat in het agrarische landschap.

**Tabel 4.4 Effecten van de oppervlaktes van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Fazant per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.**

*b* = richtingscoëfficiënt, *P* = *P*-waarde. \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001.

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>
Intercept	0.02	0.97	0.53	0.36	-0.29	0.73	1.09	0.04
Aardappelen	-0.03	0.09	-0.05	*	0.01	0.74	-0.07	**
Bieten	-0.03	0.05	-0.05	*	-0.05	0.23	-0.04	0.14
Faunarand & natuurbraak	0.09	**	-0.03	0.59	0.17	**	0.06	0.17
Grasland extensief	-0.06	**	-0.07	0.03	-0.04	0.26	-0.06	0.07
Grasland intensief	-0.06	***	-0.10	***	-0.01	0.68	-0.18	***
Groenten	0.01	0.91	-0.07	0.29	—	—	-0.03	0.39
Hennep	0.00	0.86	—	—	—	—	—	—
Koolzaad	0.01	0.74	—	—	0.04	0.25	—	—
Luzerne	-0.05	0.19	—	—	-0.01	0.79	—	—
Maïs	-0.01	0.43	-0.02	0.64	0.02	0.70	-0.05	0.14
Uien	0.03	0.42	-0.01	0.86	—	—	—	—
Wintergraan	-0.05	***	-0.04	0.10	-0.04	0.18	-0.14	***
Zomergraan	-0.02	0.35	-0.03	0.38	0.02	0.66	-0.10	**
Berm	0.02	0.88	-0.41	0.63	-0.23	0.57	0.14	0.13
Bomen & bebouwing	0.02	0.33	0.05	0.65	-0.05	0.34	0.00	0.89
Greppel	1.03	**	—	—	2.61	**	0.63	0.37
Onverharde weg	-0.08	0.82	-0.50	0.60	—	—	0.83	*
Slootkant/schouwpad	0.14	0.55	0.48	0.33	-0.93	0.08	-0.13	0.77
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>490</b>		<b>118</b>		<b>131</b>		<b>116</b>	

#### 4.2.3.3 Geelgors

De Geelgors reageerde met name op verschillende categorieën van semi-natuurlijk habitat. Het sterkste verband was een positief effect van de aanwezigheid van greppels in zowel het volledige model als de regiomodellen van het Oldambt en de veenkoloniën. Ook bermen, bomen, bosschages en bebouwing hadden een positief effect op de Geelgors. Wat betreft de gewassen kwamen slechts negatieve verbanden naar voren. Sterk significant was het effect van wintergraan in zowel het volledige model als beide regiomodellen. Ook grasland had een duidelijke negatieve invloed. Het negatieve verband met uien in het volledige model kan waarschijnlijk worden verklaard doordat uien met name in Noord-Groningen geteeld worden, een regio waar erg weinig Geelgorzen geteld werden.

**Tabel 4.5 Effecten van de oppervlakte van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Geelgors per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.**

*b* = richtingscoëfficiënt, *P* = *P*-waarde. \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001.

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>
Intercept	0.33	0.49			-0.36	0.63	0.46	0.51
Aardappelen	0.00	0.82			0.04	0.10	0.00	0.85
Bieten	-0.02	0.30			-0.03	0.47	-0.03	0.37
Faunarand & natuurbraak	0.06	0.28			-0.13	0.29	0.06	0.36
Grasland extensief	-0.09	***			-0.07	0.06	-0.08	*
Grasland intensief	-0.09	***			-0.12	**	-0.04	0.29
Groenten	-0.05	0.34			—	—	-0.01	0.83
Hennep	0.00	0.95			—	—	—	—
Koolzaad	-0.06	0.31			-0.01	0.81	—	—
Luzerne	-0.23	0.10			-0.06	0.41	—	—
Maïs	-0.01	0.73			0.02	0.48	0.01	0.63
Uien	-0.76	*			—	—	—	—
Wintergraan	-0.16	***			-0.13	***	-0.20	***
Zomergraan	-0.03	0.20			-0.02	0.57	-0.01	0.64
Berm	0.21	**			0.15	0.63	0.09	0.48
Bomen & bebouwing	0.08	***			0.05	0.26	0.07	**
Greppel	1.97	***			2.80	***	1.53	*
Onverharde weg	0.10	0.75			—	—	0.39	0.29
Slootkant/schouwpad	0.03	0.90			0.80	0.18	-0.04	0.91
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>579</b>				<b>83</b>		<b>290</b>	

#### 4.2.3.4 Gele Kwikstaart

Voor de Gele Kwikstaart werd een positief effect verwacht van bermen en schouwpaden (Van Scharenburg *et al.* 1990) omdat deze als foerageerhabitat gebruikt worden, maar dit komt niet uit de analyses naar voren. Ook de negatieve respons op greppels was in die zin onverwacht. Wel hadden faunaranden in het volledige model een licht maar significant positief effect op het aantal Gele Kwikstaarten. Faunaranden dienen als foerageerhabitat (Arisz 2007) en bieden vaak ook goede zangposten op hogere plantenstengels. In zowel het volledige model als het regiomodel voor het Oldambt kwam een sterk significant positief effect van granen naar voren (zo ook in Van Scharenburg *et al.* 1990 en Arisz 2007), wat niet verrassend is omdat granen door deze soort veel gebruikt worden als broedhabitat. Ook bieten, koolzaad, aardappelen en hennep hadden een licht positieve invloed op het aantal Gele Kwikstaarten. In Noord-Groningen werden minder Gele Kwikstaarten geteld in gebieden met een groot aandeel grasland.

**Tabel 4.6 Effecten van de oppervlakte van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Gele Kwikstaart per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.**  
*b* = richtingscoëfficiënt, *P* = *P*-waarde. \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001.

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>
Intercept	-0.16	0.64	1.25	0.07	-0.29	0.47	0.04	0.93
Aardappelen	0.04	**	-0.03	0.33	0.07	**	0.02	0.33
Bieten	0.04	**	-0.02	0.56	0.05	**	0.05	*
Faunarand & natuurbraak	0.06	*	-0.07	0.28	0.06	0.10	0.06	0.10
Grasland extensief	0.00	0.90	-0.07	*	0.01	0.53	-0.04	0.17
Grasland intensief	0.00	0.84	-0.06	*	0.01	0.56	0.00	0.89
Groenten	0.01	0.88	0.02	0.66	—	—	0.04	0.36
Hennep	0.04	*	—	—	—	—	—	—
Koolzaad	0.05	**	—	—	0.04	*	—	—
Luzerne	0.01	0.71	—	—	-0.01	0.69	—	—
Maïs	0.04	*	-0.03	0.38	0.03	0.31	0.03	0.18
Uien	-0.02	0.57	-0.03	0.48	—	—	—	—
Wintergraan	0.05	***	0.01	0.68	0.06	***	0.04	*
Zomergraan	0.07	***	0.00	0.92	0.08	***	0.04	0.06
Berm	0.10	0.32	0.16	0.49	0.03	0.87	-0.02	0.88
Bomen & bebouwing	-0.12	***	-0.25	*	-0.17	*	-0.12	**
Greppel	-0.67	*	—	—	-0.30	0.64	-0.30	0.55
Onverharde weg	-0.14	0.51	-0.01	0.99	—	—	0.25	0.17
Slootkant/schouwpad	-0.24	0.08	-0.69	0.07	-0.20	0.51	0.06	0.79
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>1881</b>		<b>316</b>		<b>764</b>		<b>372</b>	



#### 4.2.3.5 Grasmus

De Grasmus staat bekend als een soort die zich graag ophoudt in struwelen en weelderige vegetatie (Tabel 4.7). Faunaranden hadden een positieve invloed op het aantal Grasmussen, zowel in het volledige model als in alle regiomodellen. De Grasmus reageerde sterk positief op de aanwezigheid van bermen en greppels, die wellicht ook de ruigte kunnen bieden waar deze soort van houdt. Van Scharenburg *et al.* (1990) vonden ook duidelijke associaties met (droge) greppels en sloten. De Grasmus vertoonde een zwakke negatieve respons op verschillende gewassen, zoals bieten, grasland, maïs en wintertarwe. De Grasmus is duidelijk in hoge mate afhankelijk van de meer natuurlijke elementen in het agrarische landschap.

**Tabel 4.7 Effecten van de oppervlakttes van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Grasmus per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.**

*b* = richtingscoëfficiënt, *P* = *P*-waarde. \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001.

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>
Intercept	0.23	0.61	-0.72	0.51	-0.32	0.77	0.62	0.23
Aardappelen	0.00	0.83	-0.02	0.68	0.02	0.59	-0.02	0.46
Bieten	-0.05	**	-0.03	0.64	-0.07	0.14	-0.06	**
Faunarand & natuurbraak	0.14	***	0.25	**	0.25	***	0.09	**
Grasland extensief	-0.09	***	-0.09	0.12	-0.07	0.16	-0.09	**
Grasland intensief	-0.06	**	-0.05	0.31	-0.04	0.29	-0.06	0.06
Groenten	-0.06	0.26	-0.16	0.34	—	—	-0.10	0.10
Hennep	-0.05	0.14	—	—	—	—	—	—
Koolzaad	0.03	0.27	—	—	0.05	0.26	—	—
Luzerne	0.03	0.33	—	—	0.05	0.20	—	—
Maïs	-0.05	*	-0.03	0.72	-0.09	0.05	-0.05	0.06
Uien	-0.10	0.32	-0.24	0.24	—	—	—	—
Wintergraan	-0.07	***	-0.04	0.33	-0.05	0.22	-0.08	**
Zomergraan	-0.04	0.07	0.05	0.41	-0.07	0.14	-0.06	**
Berm	0.22	*	2.29	***	-0.33	0.42	0.14	0.06
Bomen & bebouwing	0.02	0.45	0.35	0.06	0.03	0.53	0.01	0.61
Greppel	2.32	***	—	—	3.53	***	2.03	**
Onverharde weg	0.12	0.67	-0.32	0.85	—	—	0.08	0.86
Slootkant/schouwpad	0.06	0.82	-1.19	0.31	0.63	0.15	0.66	0.09
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>586</b>		<b>56</b>		<b>154</b>		<b>226</b>	

#### 4.2.3.6 Graspieper

Van alle soorten werd bij de Graspieper de minste invloed van gewassen zichtbaar (Tabel 4.8). Enkel in de veenkoloniën kwam een licht positief effect van het oppervlakte grasland naar voren. Gemiddeld genomen zullen taluds langs graslandpercelen door het maaibeheer Graspiepers aantrekken. In het volledige model en in de veenkoloniën reageerde de Graspieper positief op de aanwezigheid van slootkanten. Dit was volgens verwachting, omdat nesten van deze soort vaak in taluds worden aangetroffen. In de veenkoloniën was daarnaast een positief effect zichtbaar van greppels en onverharde wegen, die wellicht foerageerhabitat bieden. De soort reageerde negatief op de nabijheid van opgaande elementen zoals bebouwing en bomen. Faunaranden waren niet gecorreleerd met het aantal Graspiepers.

**Tabel 4.8 Effecten van de oppervlakte van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Graspieper per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.**

*b* = richtingscoëfficiënt, *P* = *P*-waarde. \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001.

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>
Intercept	0.11	0.78	−0.83	0.33	0.17	0.78	−0.85	0.22
Aardappelen	−0.03	0.09	0.02	0.54	−0.03	0.20	−0.02	0.40
Bieten	−0.02	0.31	0.03	0.43	0.01	0.81	−0.02	0.65
Faunarand & natuurbraak	−0.01	0.70	0.06	0.44	0.01	0.81	0.00	0.97
Grasland extensief	0.01	0.59	0.03	0.49	−0.01	0.66	−0.03	0.45
Grasland intensief	0.01	0.47	0.02	0.45	0.02	0.31	0.09	*
Groenten	−0.01	0.83	0.09	0.14	—	—	0.08	*
Hennep	0.00	0.97	—	—	—	—	—	—
Koolzaad	0.01	0.75	—	—	0.01	0.82	—	—
Luzerne	−0.04	0.26	—	—	−0.04	0.30	—	—
Maïs	−0.03	0.16	0.05	0.29	0.01	0.77	−0.02	0.58
Uien	−0.01	0.67	0.02	0.76	—	—	—	—
Wintergraan	0.00	0.98	0.03	0.28	0.00	0.96	0.04	0.17
Zomergraan	−0.03	0.12	−0.02	0.64	0.00	1.00	−0.06	0.11
Berm	0.02	0.90	0.36	0.20	−0.01	0.96	−0.11	0.63
Bomen & bebouwing	−0.21	***	−0.14	0.16	−0.34	***	−0.16	0.06
Greppel	0.25	0.54	—	—	0.92	0.25	2.03	**
Onverharde weg	−0.26	0.46	−0.91	0.16	—	—	1.01	**
Slootkant/schouwpad	0.85	***	0.47	0.11	0.58	0.15	1.59	***
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>1005</b>		<b>189</b>		<b>408</b>		<b>158</b>	

#### 4.2.3.7 Kievit

Uit eigen waarnemingen weten we dat Kieviten voornamelijk op kaal bouwland broeden. Ook elders is dat het geval (Brabants Landschap 2013). De modeluitkomsten van de Kievit zijn daarom verrassend omdat verwachte positieve effecten van geschikte broedgewassen zoals maïs, bieten en aardappelen uitbleven (Tabel 4.9). Grasland, waar ook in gebroed wordt, heeft in Noord-Groningen zelfs een negatieve invloed. Een licht positief effect ging uit van groenten, en in de veenkoloniën ook van zomergraan. De negatieve invloed van wintergraan en luzerne kan wellicht verklaard worden doordat deze gewassen al in de vestigingstijd te hoog zijn voor de Kievit, die van korte vegetaties houdt. De voorkeur voor landschappelijke openheid zal ook de reden zijn voor de negatieve respons op de aanwezigheid van bebouwing en bomen. Het positieve effect van de oppervlakte faunaranden en natuurbraak is enerzijds verrassend te noemen, omdat de Kievit geen soort is die deze elementen gebruikt als broedhabitat. Waarschijnlijk is het een effect van het gebruik van faunaranden/natuurbraak voor tijdens de jongenfase (Verstegen & Sloothaak 2012), wanneer er wel in dit habitat wordt gefoerageerd en is in dit habitat beschutting wordt gevonden.

**Tabel 4.9 Effecten van de oppervlakte van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Kievit per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.**

*b* = richtingscoëfficiënt, *P* = *P*-waarde. \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001.

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>
Intercept	0.57	0.26	1.42	0.00	0.50	0.59	-1.17	0.15
Aardappelen	0.01	0.71	0.00	0.95	0.00	0.90	0.05	0.12
Bieten	0.01	0.73	-0.01	0.44	0.05	0.16	0.04	0.23
Faunarand & natuurbraak	0.09	*	0.06	0.16	0.07	0.40	0.13	0.24
Grasland extensief	-0.04	0.09	-0.09	***	-0.02	0.54	0.02	0.50
Grasland intensief	0.00	0.80	-0.03	0.08	-0.01	0.81	0.05	0.26
Groenten	0.07	*	0.06	0.21	—	—	0.03	0.51
Hennep	0.02	0.45	—	—	—	—	—	—
Koolzaad	-0.04	0.25	—	—	-0.01	0.76	—	—
Luzerne	-0.09	*	—	—	-0.08	0.20	—	—
Maïs	0.02	0.33	0.02	0.60	0.08	0.08	0.07	0.08
Uien	-0.05	0.36	-0.09	0.17	—	—	—	—
Wintergraan	-0.05	**	-0.09	***	-0.05	0.16	-0.04	0.33
Zomergraan	0.00	0.86	-0.02	0.39	-0.05	0.27	0.07	*
Berm	-0.36	0.07	-0.13	0.77	-0.71	0.05	-0.44	0.33
Bomen & bebouwing	-0.19	**	-0.31	0.03	-0.67	***	-0.08	0.35
Greppel	-1.40	*	—	—	-0.19	0.86	0.55	0.47
Onverharde weg	-0.32	0.33	0.15	0.82	—	—	0.68	0.07
Slootkant/schouwpad	0.21	0.39	-0.07	0.90	0.58	0.31	-0.22	0.69
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>1042</b>		<b>278</b>		<b>267</b>		<b>169</b>	

#### 4.2.3.8 Kneu

De Kneu reageerde niet op faunaranden en slechts op enkele categorieën van landgebruik (Tabel 4.10). De respons verschilde opvallend tussen de regio's. Gekeken naar de telpunten uit heel Groningen vertoonde de Kneu een zwak negatieve respons op grasland, maïs, wintergraan en zomergraan. Kneutjes in de veenkoloniën lieten hetzelfde beeld zien. In het Oldambt echter was geen enkel verband met landgebruik significant. In Noord-Groningen kwamen juist vrij sterke positieve associaties met semi-natuurlijk habitat naar voren: bermen, onverharde wegen, bomen, bosschages en bebouwing, wat ook door Van Scharenburg *et al.* (1990) werd beschreven. Van Scharenburg *et al.* (1990) vonden dat de Kneu positief reageerde op de aanwezigheid van koolzaad, maar dat werd niet zichtbaar in de huidige modellen. Mogelijk is dit het gevolg de verandering in de structuur van koolzaak gedurende de afgelopen 20 jaar waardoor het gewas veel dichter is geworden.

**Tabel 4.10** Effecten van de oppervlaktes van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Kneu per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.

$b$  = richtingscoëfficiënt,  $P$  =  $P$ -waarde. \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$ .

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	$b$	$P$	$b$	$P$	$b$	$P$	$b$	$P$
Intercept	-0.08	0.90	-1.42	0.25	-1.60	0.26	0.52	0.60
Aardappelen	-0.04	0.12	0.02	0.73	0.04	0.53	-0.05	0.22
Bieten	-0.07	0.10	0.07	0.25	-0.07	0.29	-0.12	*
Faunarand & natuurbraak	0.09	0.11	0.19	0.07	0.17	0.12	-0.09	0.38
Grasland extensief	-0.10	*	-0.04	0.68	-0.02	0.86	-0.12	0.06
Grasland intensief	-0.05	0.08	0.03	0.56	0.04	0.58	-0.22	*
Groenten	-0.02	0.79	-0.08	0.46	—	—	-0.10	0.20
Hennep	-0.08	0.18	—	—	—	—	—	—
Koolzaad	-0.03	0.66	—	—	0.06	0.43	—	—
Luzerne	-0.06	0.33	—	—	0.02	0.83	—	—
Maïs	-0.08	*	0.08	0.25	0.03	0.56	-0.14	**
Uien	-0.06	0.49	-0.01	0.94	—	—	—	—
Wintergraan	-0.08	**	-0.09	0.10	0.00	0.94	-0.20	**
Zomergraan	-0.07	*	0.04	0.62	-0.09	0.27	-0.16	*
Berm	0.39	0.05	2.75	***	0.76	0.11	0.16	0.49
Bomen & bebouwing	-0.04	0.33	0.53	**	0.01	0.93	-0.07	0.17
Greppel	0.08	0.93	—	—	-0.54	0.79	2.00	0.31
Onverharde weg	0.33	0.56	1.99	*	—	—	1.11	0.11
Slootkant/schouwpad	0.27	0.54	-1.35	0.13	-1.68	0.17	1.13	0.26
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>232</b>		<b>73</b>		<b>70</b>		<b>56</b>	



#### 4.2.3.9 Kwartel

De modeluitkomsten van de Kwartel laten een zeer diffuus beeld zien met grote verschillen tussen de regio's (Tabel 4.11). Deze verschillen komen deels voort uit de lage aantallen Kwartels die in Noord-Groningen en op zand- en veengronden geteld zijn, waardoor de verklarende kracht van die regiomodellen lager ligt. Daarnaast is de Kwartel een opportunistische soort, die in sommige jaren massaal uit Zuid-Europa kan overkomen en in andere jaren slechts in zeer kleine aantallen voorkomt. Het meest consistente effect was een sterk negatieve invloed van sloten, die zichtbaar was in het volledige model en in de regiomodellen van Noord-Groningen en het Oldambt. Dit houdt mogelijk verband met de schaal van het landbouwgebied: hoe meer sloten hoe kleinschaliger het gebied zal zijn, wat overeenkomstig de resultaten van Van Scharenburg *et al.* (1990) is. In de veenkoloniën kwam geen enkel significant verband naar voren. In Noord-Groningen waren alle significante verbanden (aardappelen, grasland, wintergraan en berm) negatief. In het Oldambt, waar de meeste vogels werden geteld, was wel een positief verband met faunaranden en ook met aardappelen, koolzaad en luzerne (zie ook Staal & Koffijberg 2008). In het volledige model vielen al deze effecten weg en werd een positief effect van groenten zichtbaar.

**Tabel 4.11 Effecten van de oppervlaktes van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Kwartel per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.**

*b* = richtingscoëfficiënt, *P* = *P*-waarde. \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001.

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>
Intercept	−0.64	0.41	3.16	0.02	−1.82	0.14	−2.69	0.06
Aardappelen	0.00	0.92	−0.13	*	0.12	*	0.06	0.30
Bieten	0.00	0.98	−0.11	0.05	0.06	0.23	0.04	0.60
Faunarand & natuurbraak	0.07	0.10	−0.32	0.06	0.17	*	0.05	0.63
Grasland extensief	0.02	0.54	−0.11	0.09	0.05	0.33	0.07	0.24
Grasland intensief	0.01	0.85	−0.14	*	0.05	0.30	−0.09	0.52
Groenten	0.09	*	−0.07	0.60	—	—	−0.37	0.33
Hennep	−0.04	0.49	—	—	—	—	—	—
Koolzaad	0.05	0.20	—	—	0.11	*	—	—
Luzerne	0.06	0.11	—	—	0.10	*	—	—
Maïs	0.00	0.90	−0.04	0.63	0.04	0.43	−0.02	0.81
Uien	−0.10	0.18	−0.17	0.12	—	—	—	—
Wintergraan	0.02	0.56	−0.18	**	0.06	0.17	0.09	0.11
Zomergraan	0.06	0.05	−0.05	0.46	0.09	0.08	0.10	0.09
Berm	−0.19	0.36	−2.35	*	−0.39	0.30	—	—
Bomen & bebouwing	−0.27	**	−0.08	0.79	−0.16	0.18	−0.03	0.92
Greppel	−1.26	*	—	—	−0.24	0.82	—	—
Onverharde weg	−0.37	0.44	−1.48	0.27	—	—	—	—
Slootkant/schouwpad	−1.33	***	−2.92	**	−1.37	*	0.46	0.49
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>436</b>		<b>60</b>		<b>200</b>		<b>76</b>	

#### 4.2.3.10 Veldleeuwerik

In het volledige model van de Veldleeuwerik werden veel significante verbanden zichtbaar (Tabel 4.12). Er was een sterk positief effect zichtbaar van faunaranden en natuurbraak op de aantallen Veldleeuweriken, wat verklaard zou kunnen worden door de inrichting van deze maatregelen in gebieden waar veel Veldleeuweriken voorkomen, maar ook door het gebruik door Veldleeuweriken van faunaranden als foerageerhabitat. De Veldleeuwerik reageerde positief op een groot aantal andere gewassen. Enkele zijn bekende broedgewassen, zoals bieten, grasland en zomergraan. Maar ook minder vaak gebruikte gewassen zoals aardappelen en maïs bleken een positieve invloed te hebben. Deze gewassen worden met name gebruikt voor 2<sup>e</sup> legsels. Dit is in grote lijnen in overeenstemming met de resultaten van Bos *et al.* (2010). Onverwacht was dat wintergraan en luzerne, beide ook veel gebruikt als broedgewas, niet positief gecorreleerd naar voren kwamen in de analyses. Het aandeel luzerne in de steekproef was waarschijnlijk te gering. Er was wel een positief effect van hennep zichtbaar. Hennep zal met name in het begin van het broedseizoen, als het nog laag en open is, een geschikt broedgewas kunnen vormen, waarbij bovendien weinig of geen pesticiden worden toegepast en dus een kruidenrijke onderlaag aanwezig kan zijn.

Het belang van de gewassen en faunaranden verschilde aanzienlijk tussen de regio's. In Noord-Groningen, waar de minste Veldleeuweriken werden geteld, werden – op een onverwacht negatief effect van bieten na – geen significante verbanden gevonden. In het Oldambt kwamen grasland, maïs en zomergraan significant positief naar voren, en in de veenkoloniën aardappelen, bieten, faunaranden en zomergraan. Wat het beeld voor de Veldleeuwerik enigszins kan vertroebelen, is de gewoonte van deze soort om lange, hoge zangvluchten te maken, waarbij de vogel zich vaak in de richting van een verstoring, zoals een teller, beweegt. Daardoor kunnen Veldleeuweriken voor tellers dichterbij lijken dan ze in werkelijkheid zijn, en kunnen Veldleeuweriken worden genoteerd die hun territorium feitelijk buiten de telcirkel hebben liggen.

De welbekende afkeer van Veldleeuweriken voor opgaande structuren zoals bomen en bebouwing kwam in alle vier de modellen duidelijk terug (zie ook Van 't Hoff & Van Scharenburg 1992). In de veenkoloniën waren significant meer Veldleeuweriken geteld in de aanwezigheid van greppels, onverharde wegen en sloten. Het sterke positieve verband met wegen werd ook gevonden door Van Scharenburg *et al.* (1990). Ook in het volledige model kwam een positief effect van onverharde wegen naar voren, die wellicht als foerageerhabitat dienen (Koks 1989).



Foto 4.16 De Veldleeuwerik maakt lange en hoge zangvluchten, mei 2011.

**Tabel 4.12** Effecten van de oppervlakte van gewassen en semi-natuurlijk habitat (ha) op het aantal getelde broedparen Veldleeuwerik per telpunt in provincie Groningen en in drie regio's apart.  
*b* = richtingscoëfficiënt, *P* = *P*-waarde. \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001.

Habitat (ha)	Alle punten		Noord-Groningen		Oldambt		veenkoloniën	
	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>P</i>
Intercept	−0.69	0.18	0.89	0.23	−1.47	0.25	−0.47	0.20
Aardappelen	0.05	*	−0.04	0.28	0.08	0.08	0.04	*
Bieten	0.06	**	−0.08	*	0.08	0.08	0.04	*
Faunarand & natuurbraak	0.12	***	0.03	0.69	0.12	0.14	0.11	**
Grasland extensief	0.04	*	−0.01	0.90	0.07	0.14	0.01	0.73
Grasland intensief	0.08	***	−0.04	0.16	0.10	*	0.03	0.25
Groenten	0.04	0.31	−0.01	0.89	—	—	0.01	0.89
Hennep	0.07	**	—	—	—	—	—	—
Koolzaad	0.04	0.06	—	—	0.07	0.15	—	—
Luzerne	0.05	0.12	—	—	0.09	0.11	—	—
Mais	0.06	**	−0.05	0.37	0.09	*	0.04	0.05
Uien	−0.10	0.19	−0.10	0.17	—	—	—	—
Wintergraan	0.03	0.11	−0.03	0.36	0.07	0.13	0.01	0.36
Zomergraan	0.08	***	−0.02	0.63	0.11	*	0.06	***
Berm	0.15	0.14	0.29	0.52	−0.27	0.18	0.12	0.12
Bomen & bebouwing	−0.22	***	−1.02	***	−0.43	***	−0.17	*
Greppel	0.46	0.16	—	—	0.64	0.41	0.79	*
Onverharde weg	0.45	*	1.20	0.11	—	—	0.62	**
Slootkant/schouwpad	−0.36	0.06	−0.40	0.52	0.15	0.67	0.48	*
<b>Aantal getelde paren</b>	<b>1532</b>		<b>130</b>		<b>495</b>		<b>364</b>	

#### 4.2.4 Discussie

De analyses laten veel correlaties zien met verschillende habitattypen en vormen van grondgebruik voor de verschillende soorten. Het is van belang dat de gevonden associaties ecologisch verklaarbaar zijn om vertrouwen in de modeluitkomsten te scheppen. Voor verschillende modellen is dit het geval. De analyses beogen echter niet om de verspreiding van de soorten te verklaren aan de hand van alle verklarende variabelen, maar om te testen of de aanwezigheid van faunaranden en natuurbraak geassocieerd is met dichtheden broedvogels.

Bij een aantal soorten zijn correlaties met faunarand/natuurbraak aanwezig, namelijk Blauwborst, Fazant, Grasmus en Veldleeuwerik. De Blauwborst heeft, bekeken over alle regio's, een voorkeur voor natuurbraak en koolzaad en een afkeer van gras. Blauwborsten komen in de hele provincie voor (Figuur 4.2) waardoor de analyse van alle regio's samen waarschijnlijk een goed beeld geeft. Onduidelijk is waarom het model voor Noord-Groningen geen duidelijke verbanden toont terwijl dichtheden hier wel hoog zijn. Mogelijk is dit het gevolg van de ligging van de telpunten waarin de verschillende habitattypen misschien niet goed vertegenwoordigd zijn. Fazanten zijn ook in hogere aantallen aanwezig als er faunarand/natuurbraak aanwezig is, maar de aanwezigheid van greppels, dat wil zeggen watergangen die meestal droog zijn, lijken het meest aantrekkelijk, waarschijnlijk door de beschutting die ze bieden. Fazanten hebben een afkeer van gras- en graanlandschap. Grasmussen hebben van alle soorten de duidelijkste voorkeur voor faunarand/natuurbraak. Dit komt doordat ze daadwerkelijk in faunaranden broeden. Ook hebben ze een sterke binding met bermen en droge watergangen ('greppel'), waar ook hoge vegetatie aanwezig is om in te broeden. Dit soort broedhabitat is duidelijk niet te vinden in gebieden die worden gedomineerd door gras, maïs en graan. In het geval van de Kwartel is de relatie met faunarand/natuurbraak zwak en niet overtuigend; slechts in een regio (Oldambt) is er een zwak significant verband. Veldleeuweriken laten een duidelijke correlatie zien met de aanwezigheid van faunarand/natuurbraak. Ook gras en zomergraan zijn sterk significant en zijn dan ook bekend broedhabitat. Tevens komt naar voren dat dichtheden Veldleeuweriken laag zijn in de aanwezigheid van bomen en/of bebouwing.

De andere soorten zijn niet significant geassocieerd met faunaranden, namelijk Geelgors, Gele Kwikstaart, Graspieper, Kievit en Kneu. De Geelgors heeft een sterke voorkeur voor de aanwezigheid van hoge struiken en bomen van waaruit wordt gezongen. Faunaranden en de omgeving rondom faunaranden bieden dit blijkbaar niet. Gele Kwikstaarten hebben een duidelijke voorkeur voor grootschalig open landschap (zie ook Van Scharenburg & Van 't Hoff 1990). Er is een significante correlatie met faunarand/natuurbraak maar die is te zwak om er veel waarde aan te hechten. Blijkbaar spelen de andere habitatfactoren een veel prominentere rol. Ook Graspiepers worden niet aangetrokken door faunarand/natuurbraak. Zij moeten het hebben van ruigte langs sloten, greppels en onverharde wegen. Hoge structuren (bomen, bebouwing) worden gemeden. Kneuen zijn niet talrijker waar er faunaranden zijn. De modeluitkomsten zijn echter niet erg duidelijk voor de meeste regio's. Alleen voor Noord-Groningen zijn sterk positieve correlaties met bermen, bomen, bebouwing en onverharde wegen, die echter nagenoeg zijn verdwenen.

#### 4.2.5 Conclusie

Op landschapsschaal is een positieve effect van faunaranden en/of natuurbraak voor een aantal soorten aan te tonen, namelijk Blauwborst, Fazant, Grasmus en Veldleeuwerik. Voor andere soorten zijn deze effecten zwak, afwezig of niet consistent tussen regio's. Of de correlatie van faunaranden/natuurbraak met dichtheden oorzakelijk zijn kan niet worden beoordeeld vanwege het ontbreken van vergelijkbare tellingen voorafgaand aan het randenbeheer. Bovendien zijn faunaranden aangelegd mede op basis van het voorkomen van Veldleeuweriken. Om hier meer inzicht in te krijgen zou naar de trend in aantallen moeten worden gekeken, maar die is helaas nog erg kort waardoor analyse waarschijnlijk geen betrouwbare resultaten geeft. Een factor die wel van belang is maar die niet is gemeten, is de kwaliteit van de faunaranden. Zo kan de samenstelling, dichtheid en hoogte van de vegetatie variëren, wat de kwaliteit voor vogels sterk beïnvloedt.



### 4.3 Aantallen broedvogels binnen en buiten kerngebieden

#### 4.3.1 Inleiding

Om te toetsen of kerngebieden een positief effect hebben op dichtheden van broedvogels moet in het ideale geval de situatie binnen en buiten kerngebieden voor en na het effectief worden van kerngebieden worden vergeleken. Voor een overzicht van de Groninger akkervogelkerngebieden verwijzen we naar §3.6 en Figuur 4.16. Omdat MAS-tellingen van de periode voor het instellen van de kerngebieden ontbreken, is deze aanpak echter niet mogelijk en moeten we volstaan met het analyseren van de huidige situatie, waarbij de vraagstelling is of de kerngebieden op de juiste plekken liggen en de juiste omvang hebben. Een zwakte bij deze aanpak is dat de dichtheden van doelsoorten in grote delen van kerngebieden voorafgaand aan de start van het beleid al in positieve zin afwijken van het omringende gebied. Ondanks deze tekortkoming kan nu wel worden getoetst of kerngebieden afwijkende dichtheden van broedvogels herbergen en dus in de huidige situatie wel of niet op de juiste plek liggen en dus een functie hebben. Voor de volgende analyse zijn de tellingen van het Meetnet Agrarische Soorten (MAS) gebruikt – een uitgebreid monitoringnetwerk van 353 (2011) tot 588 (2012) telpunten in de provincie Groningen die jaarlijks door vrijwilligers, studenten en medewerkers van de Werkgroep Grauwe Kiekendief worden bezocht (zie Figuur 4.15).

#### 4.3.2 Methoden

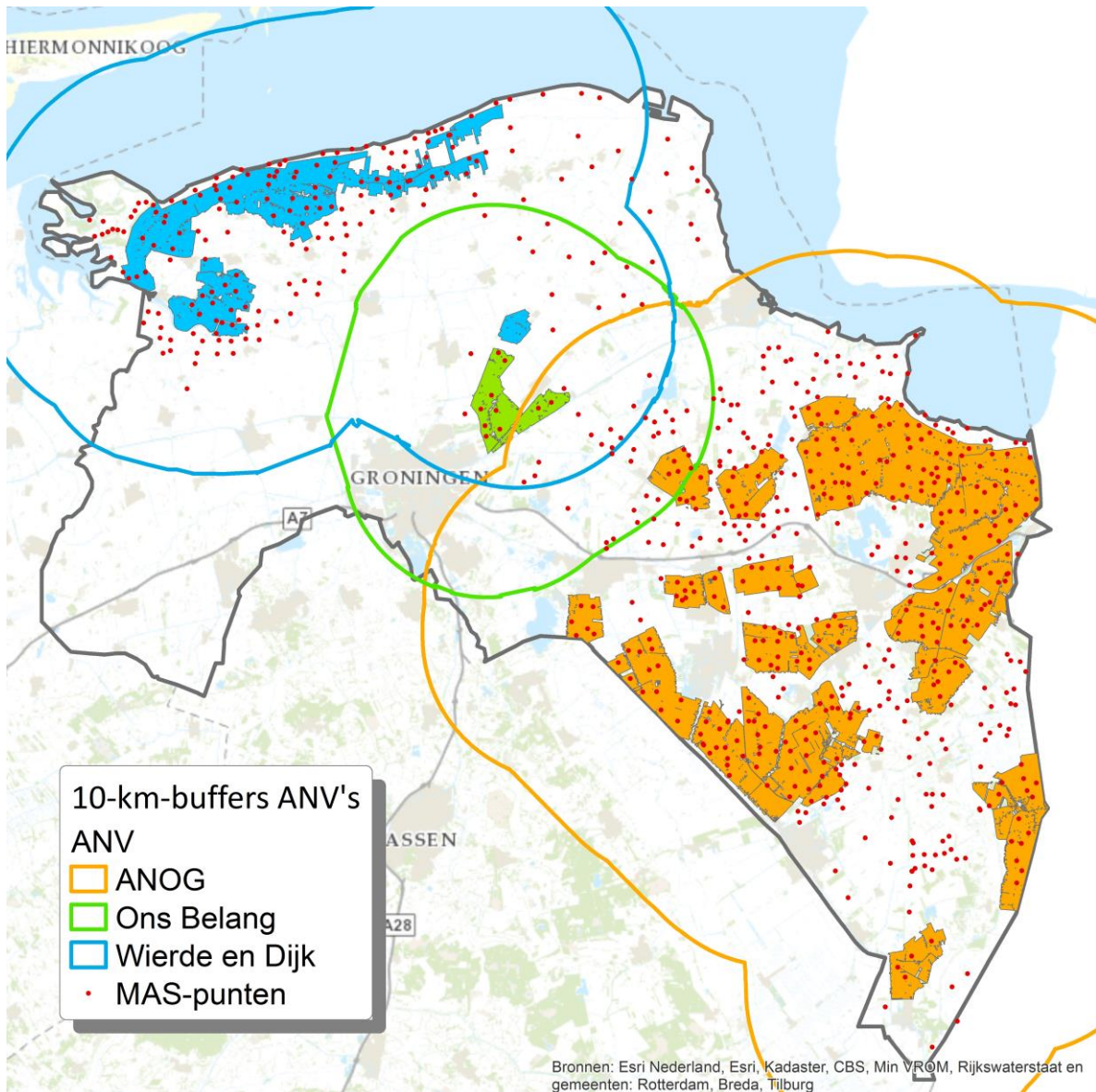
Om de aantallen broedvogels te vergelijken binnen versus buiten kerngebieden zijn de MAS-tellingen van 2011, 2012 en 2013 gebruikt (zie §4.1 voor uitleg van de MAS-methode). In deze jaren zijn de meeste punten geteld en is de meest uitvoerige telmethode toegepast, dat wil zeggen vier telrondes per seizoen en tien minuten tellen, wat de meest betrouwbare gegevens oplevert. Uit de MAS-gegevens zijn schattingen van het aantal broedvogels gemaakt op basis van het hoogst aantal getelde broedvogels uit de vier telrondes. De aantallen zijn vervolgens omgerekend naar aantallen per 100 ha (1 km<sup>2</sup>).

Aantallen geteld op telpunten binnen kerngebieden zijn vergeleken met aantallen geteld buiten kerngebieden maar binnen een afstand van tien kilometer vanaf de rand van het kerngebied (Figuur 4.15). Door punten verder dan tien kilometer vanaf de rand van de kerngebieden uit te sluiten wordt voorkomen dat er telpunten worden vergeleken die door geografische ligging van elkaar verschillen. Om de vergelijking verder toe te spitsen op het effect van het kerngebied is onderscheid gemaakt tussen bodemtypes: voor de noordelijke kerngebieden zijn alleen punten gelegen op kleigrond gebruikt, terwijl voor zuidoostelijke kerngebieden de analyses apart zijn uitgevoerd voor kleigrond en voor veen- of zandgrond. Kwelders en het Lauwersmeer zijn buiten beschouwing gelaten. Van het kerngebied bij Garmerwolde waren uit 2011 geen MAS-tellingen beschikbaar en uit 2012 en 2013 slechts tien telpunten, wat de vergelijking van aantallen binnen en buiten het kerngebied onnauwkeurig maakt. Het aantal telpunten binnen het kerngebied in Noord-Groningen varieerde tussen 31 en 50. De meeste punten werden geteld in de zuidoostelijke kerngebieden, nl. tussen 96 en 130 punten op kleigrond en tussen 71 tot 131 punten op veen- en zandgronden.

Verschillen tussen aantallen binnen en buiten kerngebieden werden getoetst met gegeneraliseerde lineaire modellen met random effecten (GLMM) uitgaande van een Poisson-verdeling in SPSS (v.20). 'Telpunt' is als random effect in de modellen opgenomen waardoor rekening wordt gehouden met herhaalde, dus niet onafhankelijke tellingen op hetzelfde punt. De data vertoonden in de meeste gevallen weinig overdispersie (<2 behalve voor Kievit: 2.3) zodat gebruik van een Poisson-verdeling geoorloofd is. Niettemin is gebruikgemaakt van robuuste schatting van de covariantiematrix waardoor modelschattingen beter bestand zijn tegen schending van modelaannames. Vanwege het grote aantal statistische toetsen is er sprake van kanskapitalisatie – verhogen van de kans om onterecht de nulhypothese te verwerpen. Daarom is ook een aangepaste kansdrempel (standaard is  $\alpha = 0.05$ ) berekend m.b.v. de Holm-Bonferroni-correctie welke conservatieve uitkomsten levert. De conservatieve uitkomsten zullen minder vaak statistisch significant zijn, maar de uitkomsten zijn wel betrouwbaarder, terwijl sommige niet-conservatieve uitkomsten mogelijk bij toeval zijn gevonden.

#### 4.3.2.1 Verspreiding ten opzichte van kerngebieden

Om te bepalen of de ligging en begrenzing van kerngebieden doelmatig zijn, zijn de dichtheden (aantal/km<sup>2</sup>) van verschillende soorten weergegeven over de ligging van de kerngebieden. Om het beeld nog duidelijker te maken zijn ook relatieve dichtheden berekend en weergegeven als 33%-kwantielen, waarbij het eerste kwantiel de laagste dichtheden omvat, het tweede kwantiel het gemiddelde omsluit en het derde kwantiel de hoogste dichtheden omvat. Omdat er bij sommige soorten een overmaat aan nultellingen bestaat, kan het eerste kwantiel meer dan 33% van de data omvatten.



Figuur 4.15 Ligging van akkervogelkerngebieden met weergave van 10 kilometer bufferzones. Voor analyses is het ANOG-werkgebied opgesplitst in klei en veen- of zandgronden. De selectie van punten buiten kerngebieden moesten op dezelfde bodemsoort liggen als de punten waarmee werd vergeleken, en niet binnen de grenzen van een ander kerngebied. Punten gelegen op kwelders en in het Lauwersmeergebied zijn buiten de analyses gehouden.

### 4.3.3 Resultaten

#### 4.3.3.1 Noord-Groningen

Gebaseerd op de tellingen van 2011, 2012 en 2013 zijn in kerngebieden in het werkgebied van Wierde & Dijk de dichtheden van Fazant, Grasmus, Kievit, Kneu, Kwartel en Veldleeuwerik hoger dan buiten de kerngebieden (Tabel 4.13). Voor Blauwborst, Gele Kwikstaart, Graspieper en Wulp zijn geen verschillen aan te tonen. Let wel dat de Wulp dermate schaars dat niet snel een verschil kan worden aangetoond. Met een conservatieve benadering van de resultaten, rekening houdend met herhaald toetsen (zie Methoden), blijven alleen Grasmus en Kievit als soorten over die hogere dichtheden bereiken binnen het kerngebied.

**Tabel 4.13** Gemiddelde aantal broedparen per 100 ha ( $\pm$  standaard fout) geteld op MAS-punten gelegen binnen en buiten kerngebieden in Noord-Groningen in het werkgebied van Wierde & Dijk in 2011, 2012 en 2013 en bijbehorende toets-statistieken. Significante verschillende aantallen zijn weergegeven in grijs ( $P < 0.05$ ). Significante verschillen na correctie voor herhaald toetsen ( $P_{cor}$ ) zijn weergegeven met \*.

	Binnen kerngebied $n = 122$	Buiten kerngebied $n = 152$				
	Gemiddelde $\pm$ SE	Gemiddelde $\pm$ SE	Verschil (%)	$F_{1, 113}$	$P$	$P_{cor}$
Blauwborst	2.90 $\pm$ 0.28	1.84 $\pm$ 0.20	+58%	3.60	0.06	
Fazant	2.87 $\pm$ 0.23	1.68 $\pm$ 0.19	+71%	5.80	0.017	
Gele Kwikstaart	5.02 $\pm$ 0.36	5.89 $\pm$ 0.36	-15%	1.42	0.24	
Grasmus	1.45 $\pm$ 0.22	0.51 $\pm$ 0.10	+184%	10.9	<0.005	*
Graspieper	2.78 $\pm$ 0.25	3.30 $\pm$ 0.23	-16%	1.01	0.31	
Kievit	7.68 $\pm$ 0.66	3.98 $\pm$ 0.38	+93%	16.0	<0.001	*
Kneu	1.83 $\pm$ 0.38	0.74 $\pm$ 0.14	+147%	4.60	0.032	
Kwartel	1.36 $\pm$ 0.23	0.58 $\pm$ 0.13	+134%	4.70	0.031	
Veldleeuwerik	3.01 $\pm$ 0.39	1.75 $\pm$ 0.23	+72%	5.47	0.021	
Wulp	0.03 $\pm$ 0.03	0.07 $\pm$ 0.04	-57%	0.59	0.45	

#### 4.3.3.2 Garmerwolde

In het kerngebied bij Garmerwolde in het werkgebied van Ons Belang waren voor 2012 en 2013 data van slechts 10 punten beschikbaar waardoor niet gedegen statistisch kon worden getoetst. Aantallen Kieviten waren hoger in het kerngebied, maar voor de andere soorten kon geen verschil worden aangetoond (Tabel 4.14).

**Tabel 4.14** Gemiddelde aantal broedparen per 100 ha ( $\pm$  standaard fout) geteld op MAS-punten gelegen binnen en buiten het kerngebied in het werkgebied van Ons Belang in 2012 en 2013 en bijbehorende toets-statistieken. Significante verschillende aantallen zijn weergegeven in grijs ( $P < 0.05$ ). Significante verschillen na correctie voor herhaald toetsen ( $P_{\text{cor}}$ ) zijn weergegeven met \*.

	Binnen kerngebied	Buiten kerngebied				
	$n = 20$	$n = 30$				
	Gemiddelde $\pm$ SE	Gemiddelde $\pm$ SE	Vershil (%)	$F_{1,48}$	$P$	$P_{\text{cor}}$
Blauwborst	0.35 $\pm$ 0.35	1.53 $\pm$ 0.40	-77%	0.57	0.46	
Fazant	1.59 $\pm$ 0.54	0.35 $\pm$ 0.20	+354%	3.39	0.079	
Gele Kwikstaart	4.95 $\pm$ 1.01	4.83 $\pm$ 0.67	+2%	0.00	0.99	
Grasmus	1.24 $\pm$ 0.53	0.94 $\pm$ 0.29	+32%	1.20	0.28	
Graspieper	4.07 $\pm$ 0.64	3.54 $\pm$ 0.51	+15%	0.40	0.53	
Kievit	8.31 $\pm$ 1.63	2.59 $\pm$ 0.56	+221%	13.6	<0.005	*
Kneu	1.06 $\pm$ 0.45	0.71 $\pm$ 0.26	+49%	1.10	0.30	
Kwartel	0.53 $\pm$ 0.29	0.35 $\pm$ 0.20	+51%	0.28	0.60	
Veldleeuwerik	2.12 $\pm$ 0.54	1.41 $\pm$ 0.40	+50%	0.28	0.60	

#### 4.3.3.3 Oost-Groningen

De meeste MAS-punten werden geteld in het werkgebied van de ANOG. De telpunten zijn onderverdeeld in kleigrond en veen- of zandgrond en apart geanalyseerd. Dit moet voorkomen dat gebieden met verschillende bodemsoorten en daardoor ook verschillen in andere landschapskenmerken met elkaar worden vergeleken. In het kleigebied waren meer Gele Kwikstaarten, Kneuen, Kwartels en Veldleeuweriken aanwezig binnen de kerngebieden en minder Geelgorzen (Tabel 4.15a). Op veen- en zandgronden waren dichtheden van Blauwborst, Grasmus, Kwartel en Veldleeuwerik hoger binnen de kerngebieden en die van Fazanten lager (Tabel 4.15b). De conservatieve interpretatie, rekening houdend met herhaald toetsen, laat een aantal soorten vervallen.



**Tabel 4.15** Gemiddelde aantal broedparen per 100 ha ( $\pm$  standaard fout) geteld op MAS-punten gelegen binnen en buiten kerngebieden in Oost-Groningen in het werkgebied van de ANOG in 2011, 2012 en 2013 op kleigrond (a) en op veen- of zandgrond (b) met bijbehorende toets-statistieken. Significante verschillende aantallen zijn weergegeven in grijs ( $P < 0.05$ ). Significante verschillen na correctie voor herhaald toetsen ( $P_{\text{cor}}$ ) zijn weergegeven met \*.

<b>4.15a</b>	<b>Binnen kerngebied</b>	<b>Buiten kerngebied</b>				
<b>Klei</b>	$n = 67$	$n = 109$				
	Gemiddelde $\pm$ SE	Gemiddelde $\pm$ SE	Vershil (%)	$F_{1, 443}$	$P$	$P_{\text{cor}}$
Blauwborst	0.45 $\pm$ 0.08	0.53 $\pm$ 0.15	-15%	1.86	0.17	
Fazant	1.31 $\pm$ 0.12	0.72 $\pm$ 0.16	+82%	2.31	0.13	
Geelgors	0.27 $\pm$ 0.06	0.41 $\pm$ 0.11	-34%	5.16	0.024	
Gele Kwikstaart	8.95 $\pm$ 0.31	6.26 $\pm$ 0.42	+43%	13.5	<0.001	*
Grasmus	1.24 $\pm$ 0.13	1.06 $\pm$ 0.19	+17%	0.80	0.37	
Graspieper	4.08 $\pm$ 0.22	3.91 $\pm$ 0.33	+4%	0.36	0.55	
Kievit	2.49 $\pm$ 0.24	2.19 $\pm$ 0.38	+14%	0.46	0.50	
Kneu	0.75 $\pm$ 0.11	0.53 $\pm$ 0.13	+42%	15.0	<0.001	*
Kwartel	2.10 $\pm$ 0.16	0.47 $\pm$ 0.14	+347%	25.4	<0.001	*
Veldleeuwerik	5.93 $\pm$ 0.28	3.60 $\pm$ 0.42	+65%	11.5	<0.005	*
Wulp	0.04 $\pm$ 0.02	0.06 $\pm$ 0.04	-33%	0.20	0.66	

<b>4.15b</b>	<b>Binnen kerngebied</b>	<b>Buiten kerngebied</b>				
<b>Veen/Zand</b>	$n = 322$	$n = 296$				
	Gemiddelde $\pm$ SE	Gemiddelde $\pm$ SE	Vershil (%)	$F_{1, 264}$	$P$	$P_{\text{cor}}$
Blauwborst	1.45 $\pm$ 0.12	0.66 $\pm$ 0.09	+120%	5.94	0.015	
Fazant	2.11 $\pm$ 0.15	2.8 $\pm$ 0.18	-25%	5.19	0.023	
Geelgors	5.38 $\pm$ 0.26	5.14 $\pm$ 0.26	+5%	0.04	0.84	
Gele Kwikstaart	7.67 $\pm$ 0.28	7.83 $\pm$ 0.42	-2%	0.13	0.72	
Grasmus	4.58 $\pm$ 0.22	3.32 $\pm$ 0.2	+38%	8.77	<0.005	*
Graspieper	3.08 $\pm$ 0.18	3.2 $\pm$ 0.26	-4%	0.01	0.92	
Kievit	4.89 $\pm$ 0.32	5.75 $\pm$ 0.42	-15%	0.31	0.58	
Kneu	1.02 $\pm$ 0.14	0.78 $\pm$ 0.13	+31%	0.55	0.46	
Kwartel	1.66 $\pm$ 0.16	0.9 $\pm$ 0.11	+84%	12.3	<0.001	*
Veldleeuwerik	8.79 $\pm$ 0.31	7.64 $\pm$ 0.37	+15%	4.41	0.037	
Wulp	0.71 $\pm$ 0.09	0.42 $\pm$ 0.08	+69%	0.80	0.37	

#### 4.3.3.4 Algemeen

De resultaten uit bovenstaande tabellen zijn samengevat in Tabel 4.16. Veldleeuweriken hebben hogere dichtheden binnen meerdere kerngebieden. Aantallen Gele Kwikstaarten zijn duidelijk hoger in kerngebieden in Oost-Groningen op kleigrond. Grasmussen hebben in meerdere gevallen hogere dichtheden in kerngebieden, wat samenhangt met hun veelvoorkomende gebruik van faunaranden als broedplaats. Kieviten komen meer voor binnen kerngebieden in Noord-Groningen. Kneu en Kwartel hebben hogere dichtheden binnen een aantal kerngebieden.

**Tabel 4.16 Samenvatting van de toetsing van aantallen binnen en buiten kerngebieden. De percentages geven het (positieve of negatieve) verschil weer in dichtheden ten opzicht van buiten kerngebied gelegen telpunten. Legenda: ongekleurd: geen significant verschil, lichtblauw: significant verschil maar niet na correctie voor herhaald toetsen, donkerblauw: significant verschil.**

	Noordelijk	Garmerwolde	Zuidoostelijk (klei)	Zuidoostelijk (veen, zand)
Blauwborst	+58%	−77%	−15%	+120%
Fazant	+71%	+354%	+82%	−25%
Geelgors	.	.	−34%	+5%
Gele Kwikstaart	−15%	+2%	+34%	−2%
Grasmus	+184%	+32%	+17%	+38%
Graspieper	−16%	+15%	+4%	−4%
Kievit	+93%	+221%	+14%	−15%
Kneu	+147%	+49%	+42%	+31%
Kwartel	+134%	+51%	+347%	+84%
Veldleeuwerik	+72%	+50%	+65%	+15%
Wulp	−57%	.	−31%	+69%

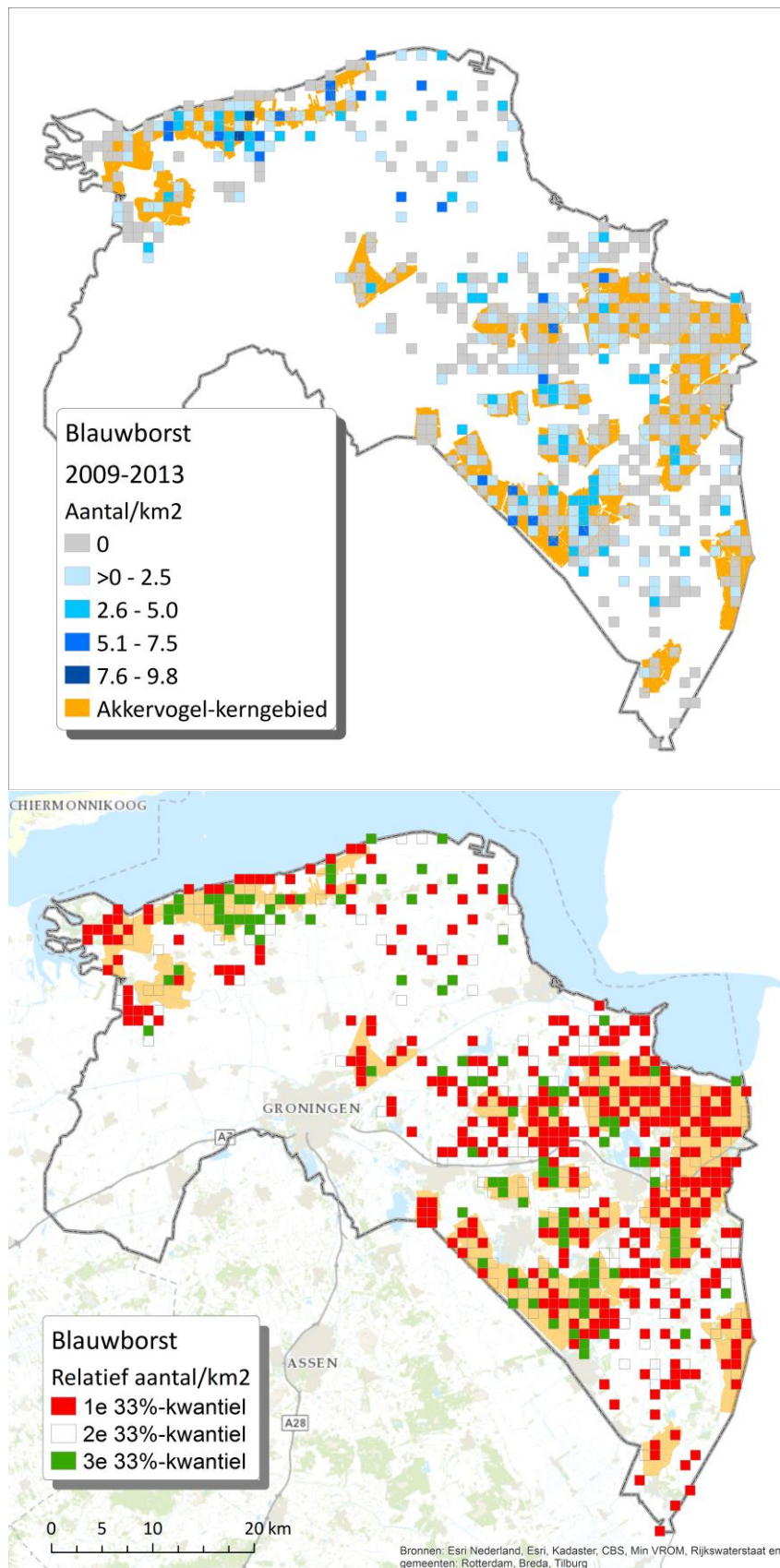
\*Niet genoeg data

#### 4.3.3.5 Verspreiding akkervogelsoorten t.o.v. kerngebieden

Om te beoordelen of de ligging van kerngebieden voldoet voor verschillende soorten akkervogels zijn kaarten gemaakt van de gemiddelde dichtheden aan broedparen weergegeven bovenop de ligging van kerngebieden. Het aantal broedparen zoals geteld in de jaren 2009 t/m 2013 zijn weergegeven per kilometerhok (Figuur 4.17 t/m Figuur 4.25). Om gebieden met lage dichtheden beter te kunnen onderscheiden van gebieden met hoge dichtheden zijn daarnaast de aantallen ook relatief weergegeven in 33%-kwantielen (33% laagste, 33% middelste en 33% hoogste dichtheden; zie ook Methoden).

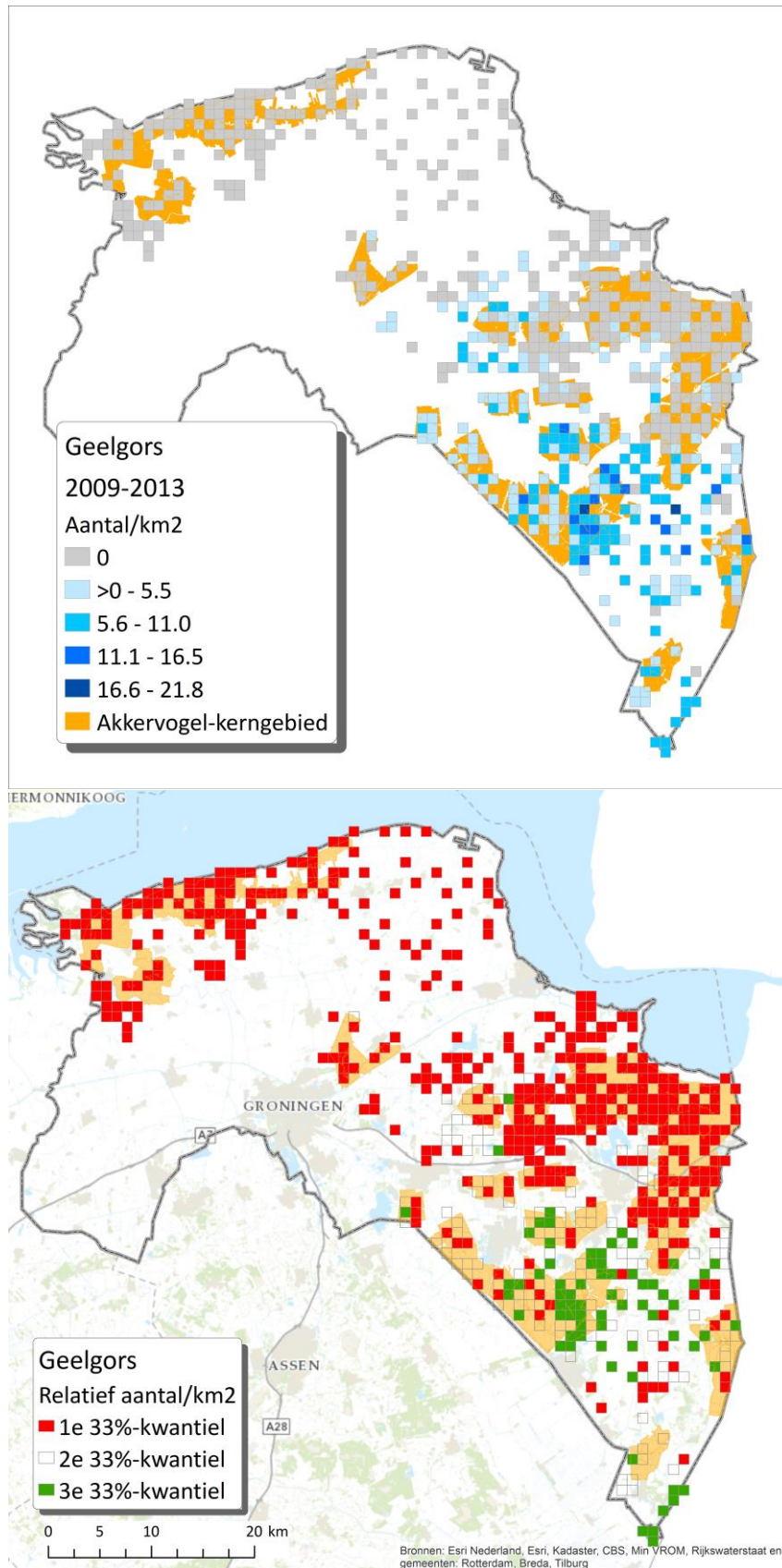


Figuur 4.16 Begrenzing van Groninger gemeenten en ligging van akkervogelkerngebieden.

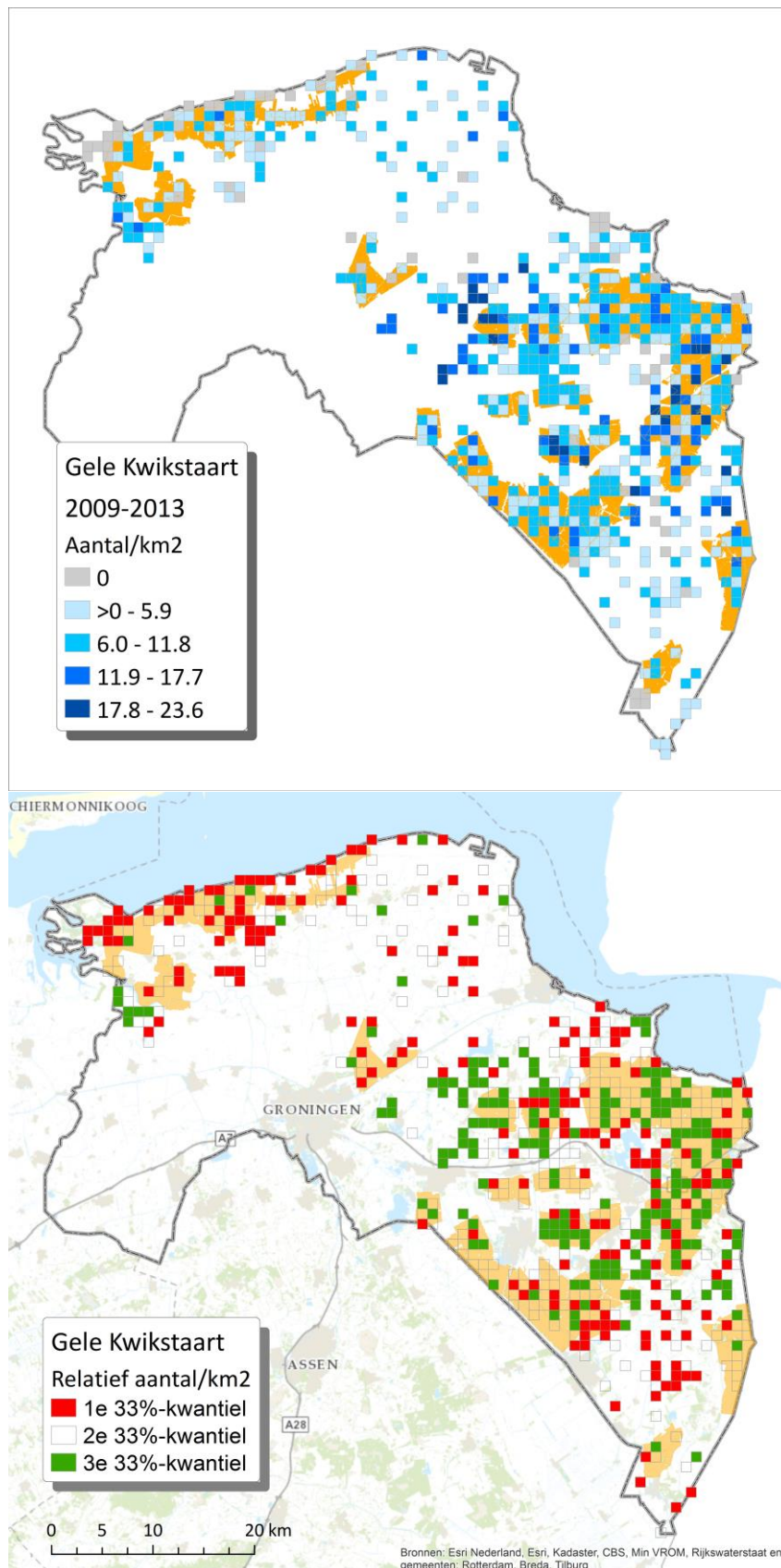


Figuur 4.17 De hoge dichtheden van de Blauwborst komen voor een groot deel voor binnen de kerngebieden. Andere gebieden die goed lijken voor deze soort liggen in het noordoosten van de provincie (O Eemmond, Loppersum, N Delfzijl, zie Figuur 4.16 voor gemeentegrenzen), ten zuiden van het Schildmeer en in Blauwestad.

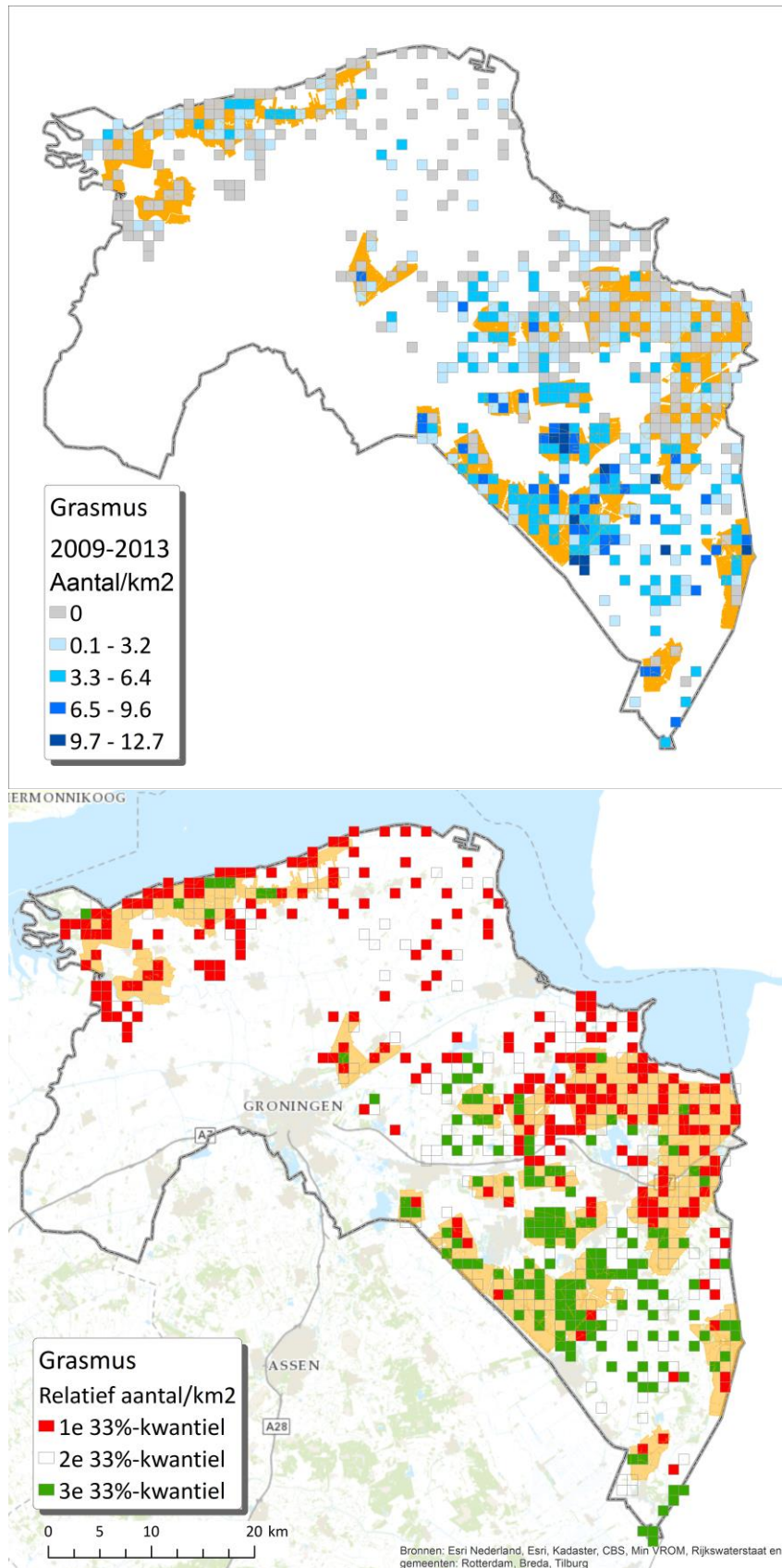




Figuur 4.18 De verspreiding van de Geelgors lijkt niet samen te vallen met de ligging van kerngebieden). De Geelgors breidt zich vanuit het zuiden uit over de veen-/zandgronden. De gebieden die nu nog onbezet zijn kunnen in de komende jaren nog worden bezet. Mogelijk hangt de uitbreiding van het broedareaal van deze soort samen met het aanbod van wintervoedsel.

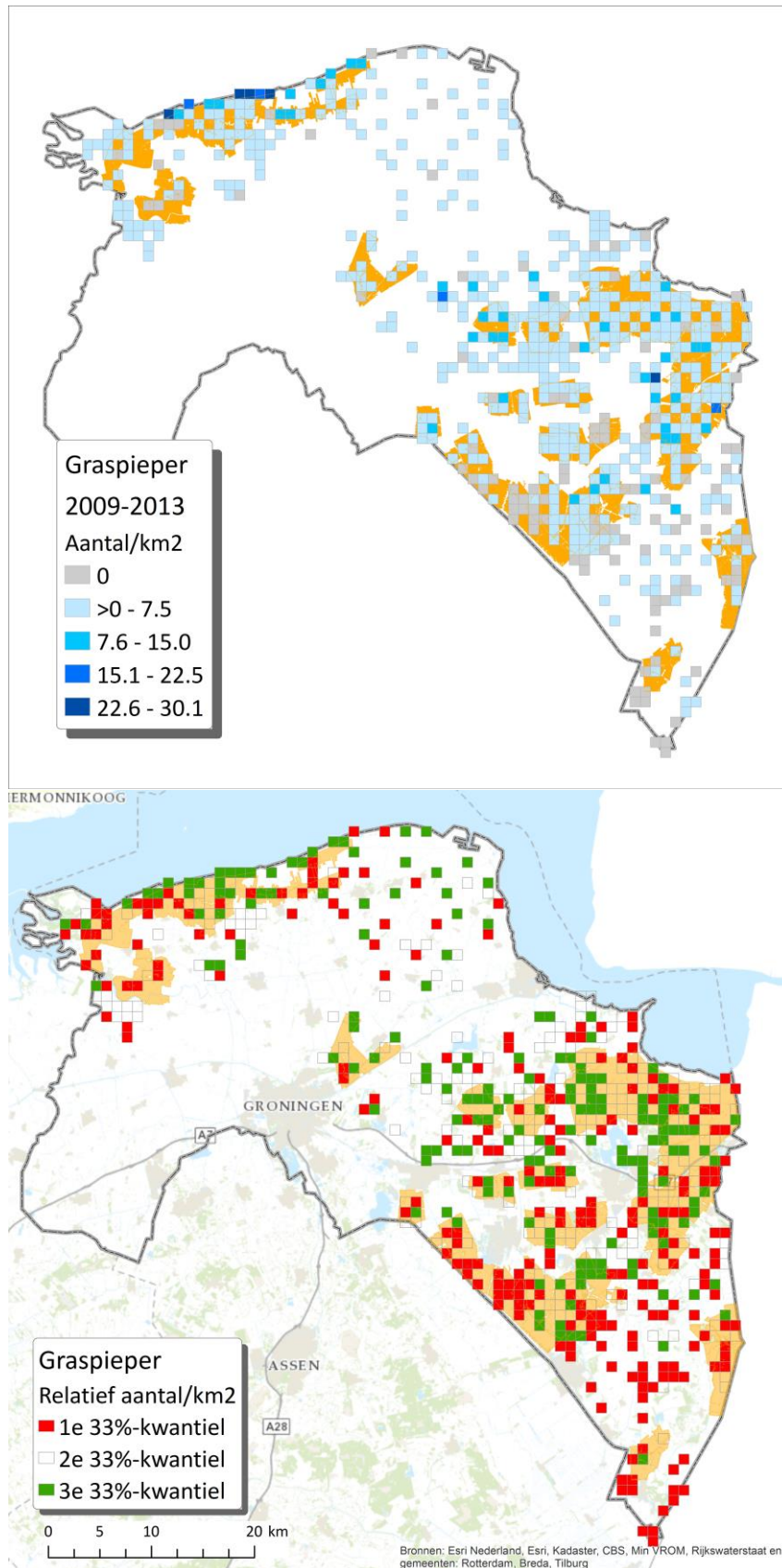


Figuur 4.19 Gele Kwikstaarten komen wijdverbreid voor in het Groninger akkergebied. De hoogste aantallen komen voor in de veenkoloniën. Buiten kerngebieden zijn dichtheden hoger dan gemiddeld in het gebied ten oosten van de stad Groningen en zuidelijk van het Schildmeer. Ook in het noorden van de gemeente Zuidhorn zijn aantallen relatief hoog.



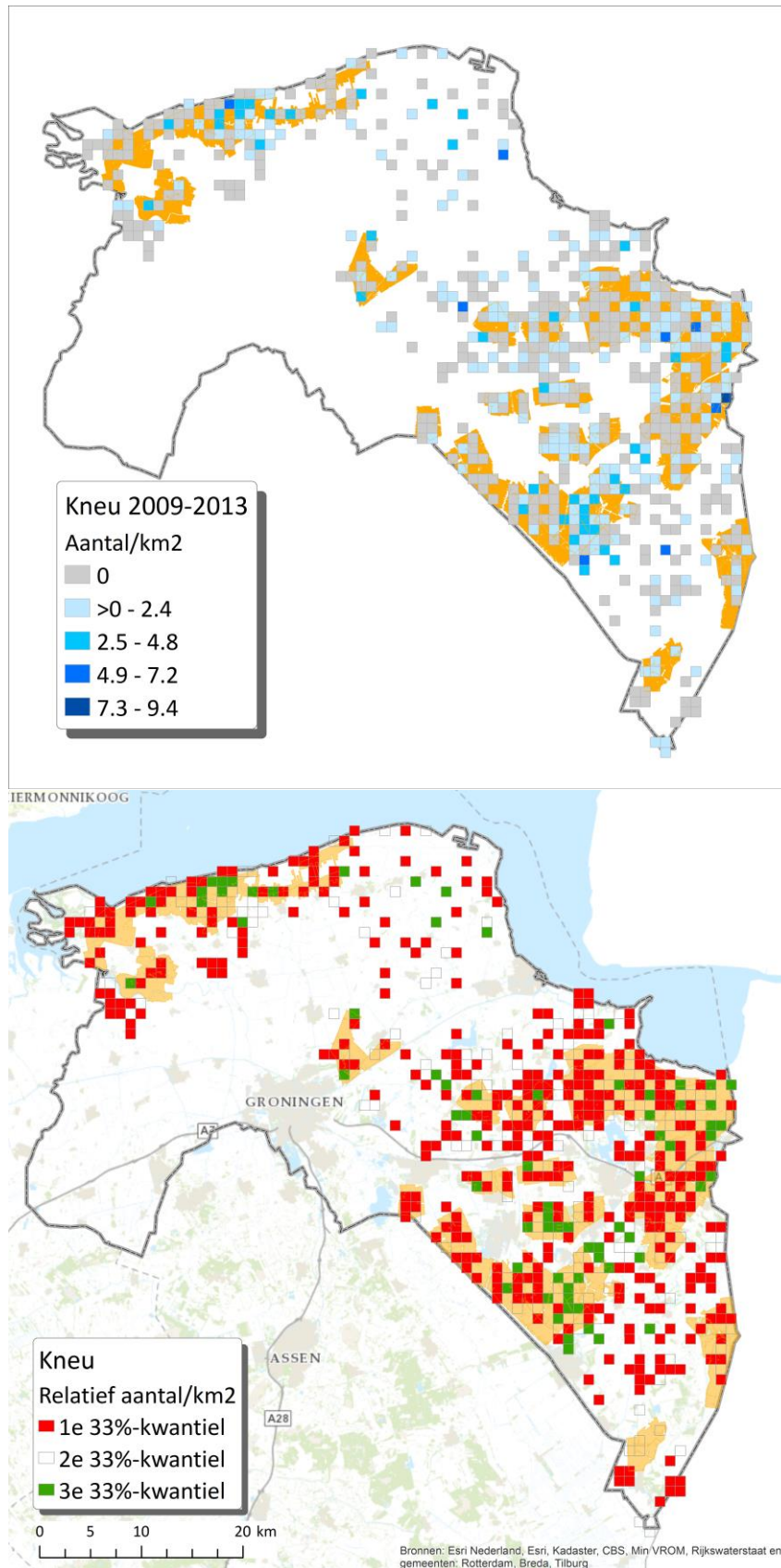
Figuur 4.20 Hoge dichtheden Grasmussen zijn te vinden in de kerngebieden. Dit wordt veroorzaakt door de sterke binding die Grasmussen hebben met faunaranden waar in wordt gebroed. Ook zijn er duidelijke regionale verschillen, met lagere dichtheden in de open, grootschalige gebieden van Noord- en Oost-Groningen.



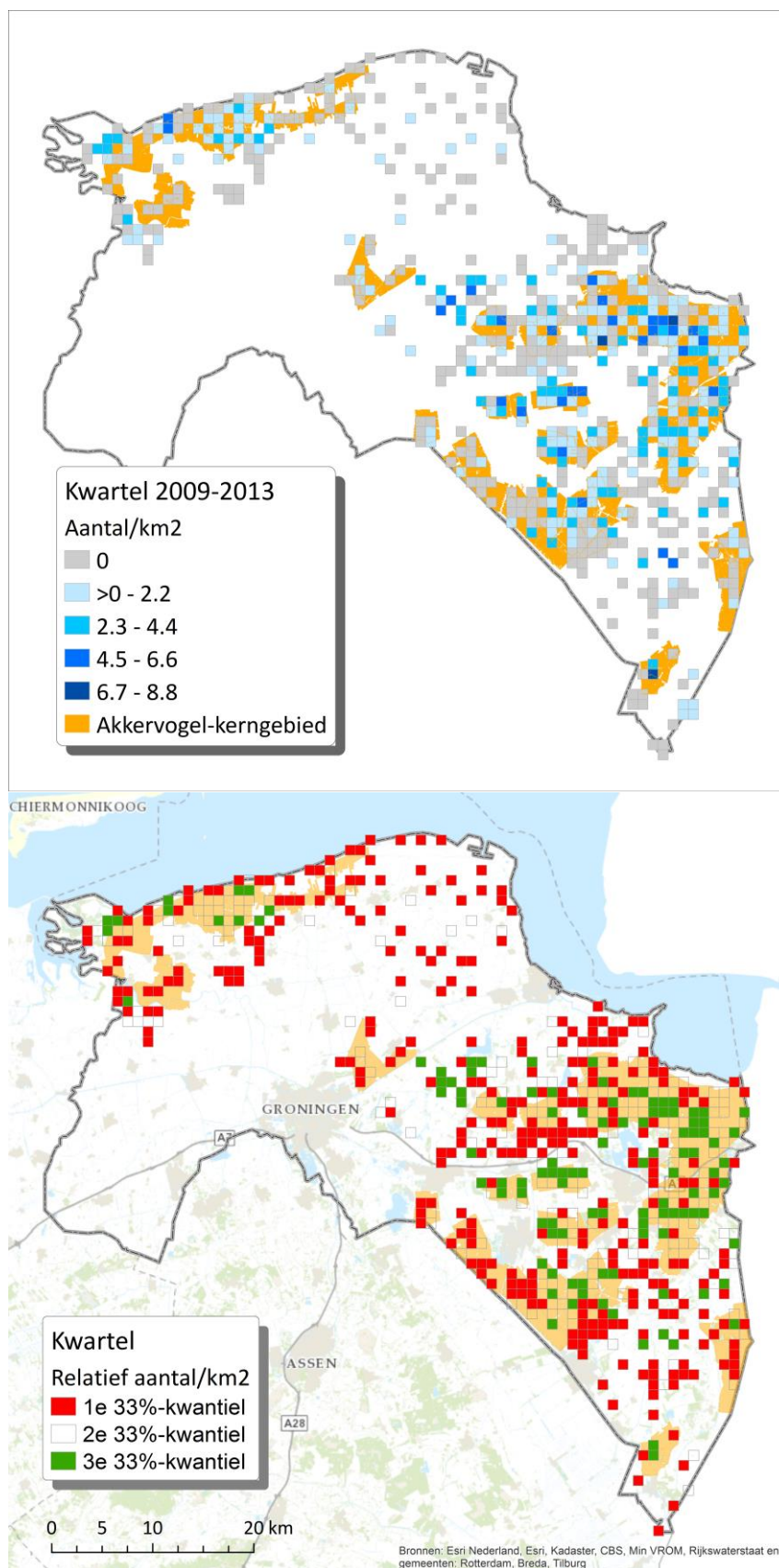


Figuur 4.21 Hoge dichtheden Graspiepers zijn te vinden op de kwelders van Noord-Groningen en in Blauwestad. In de kerngebieden in Oost-Groningen tegen de Drentse grens zijn dichtheden laag, wat waarschijnlijk te maken heeft met het meer besloten landschap. Ook in het westelijke deel van het noordelijke kerngebied zijn dichtheden laag.

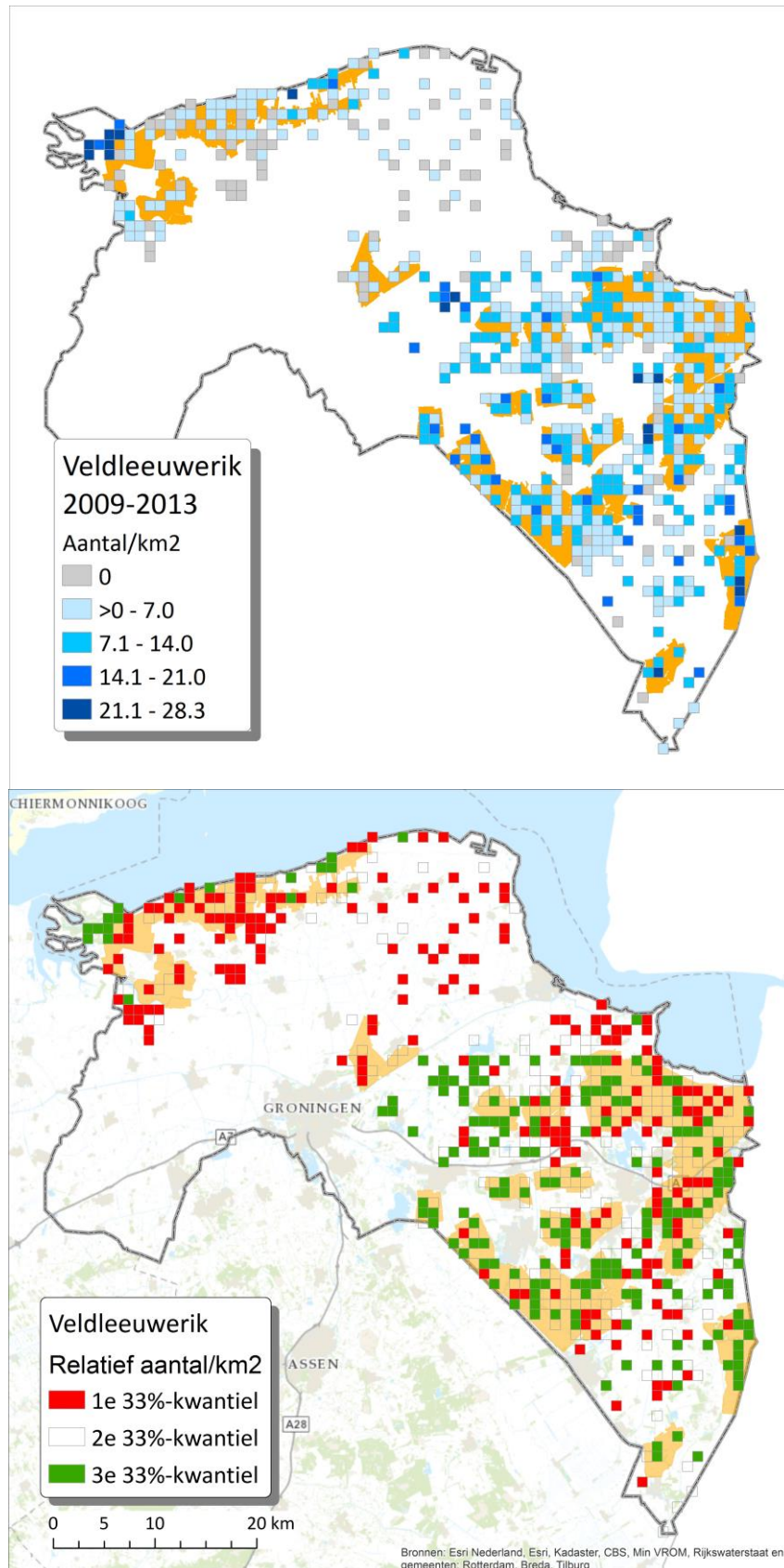




Figuur 4.22 Kneuen zijn op veel plekken afwezig of slechts in lage dichtheden aanwezig. Een verband met de ligging van kerngebieden is op basis van de kaarten moeilijk aan te tonen.

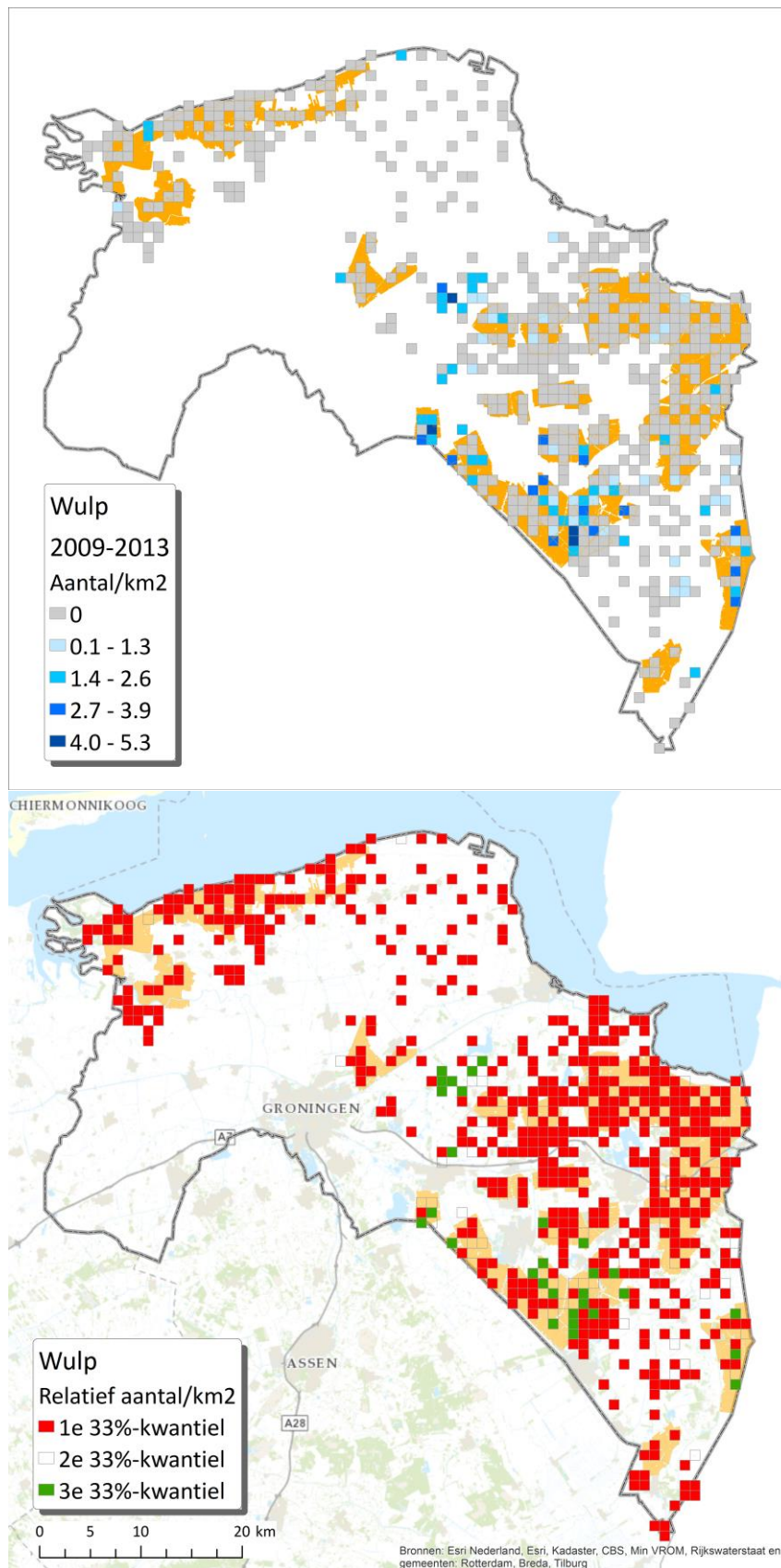


Figuur 4.23 Kwartels hebben relatief hoge dichtheden in oostelijke kerngebieden. Buiten kerngebieden is het gebied ten zuidwesten van het Schildmeer goed vertegenwoordigd.



Figuur 4.24 Veldleeuweriken zijn relatief goed vertegenwoordigd in kerngebieden in Oost-Groningen. In het noorden zijn dichtheden relatief laag, behalve op kwelders en in het Lauwersmeergebied. Buiten kerngebieden herbergt het gebied ten oosten van de stad Groningen tot aan het Schildmeer relatief hoge dichtheden van deze soort.





Figuur 4.25 Wulpen zijn afwezig in de meeste kilometerhokken. Relatief hoge dichtheden komen echter voor in kerngebieden in westelijk Veendam en Pekela en buiten kerngebieden ten zuiden en zuidwesten van het Schildmeer.



#### 4.3.4 Discussie

Uit deze resultaten kan niet worden geconcludeerd dat kerngebieden *an sich* een positieve dan wel negatieve invloed hebben op het voorkomen van sommige akkervogelsoorten omdat de dichtheden hier voorafgaand aan toewijzing in ieder geval deels ook al hoger waren. Niettemin is het op zijn minst bemoedigend als de dichtheden van doelsoorten binnen kerngebieden nog steeds hoger zijn dan de dichtheden erbuiten. De kerngebieden zijn begrensd op basis van dichtheden van het aantal broedparen Veldleeuwerik (>10 broedparen/100 ha aangevuld met gebieden met >5 broedparen/100 ha; Provincie Groningen 2008). Helaas kunnen de schattingen uit het MAS-meetnet niet zondermeer worden vergeleken met de getallen die ten grondslag liggen aan de keuzes van kerngebieden omdat die laatste zijn gebaseerd op een andere methodiek.

De analyse (Tabel 4.16) laat zien dat dichtheden van de volgende soorten binnen de kerngebieden hoger zijn dan buiten het kerngebied: van Grasmus en Kievit binnen kerngebieden in Noord-Groningen, van Kievit binnen het kerngebied in Garmerwolde, van Gele Kwikstaart, Kneu, Kwartel en Veldleeuwerik binnen kerngebieden op de klei in Oost-Groningen en van de Grasmus en de Kwartel binnen de kerngebieden op het zand in Oost-Groningen.

#### 4.3.5 Conclusies

De resultaten laten zien dat in sommige regio's Gele Kwikstaart, Grasmus, Kievit, Kneu, Kwartel en Veldleeuwerik hogere dichtheden herbergen binnen kerngebieden dan het omringende gebied (Tabel 4.16). Dit is niet het geval voor Blauwborst, Fazant, Geelgors, Graspieper en Wulp. Voor de Veldleeuwerik – doelsoort van het provinciale beleid – zijn er aanwijzingen dat binnen kerngebieden hogere dichtheden voorkomen, met name in Oost-Groningen. Voor het kerngebied bij Garmerwolde is dit niet aantoonbaar omdat daar slechts data van tien MAS-punten voorhanden zijn.

Wat betreft gebieden gelegen buiten kerngebieden komt het gebied ten oosten van de stad Groningen tot aan het Schildmeer voor Gele Kwikstaart, Kwartel en Veldleeuwerik positief tevoorschijn uit de verschillende verspreidingskaarten (Figuur 4.17 t/m Figuur 4.25). Veldleeuweriken hebben relatief lage dichtheden in het noordelijke deel van de provincie, inclusief de kerngebieden vallend onder Wierde & Dijk (Figuur 4.24), met uitzondering van het Lauwersmeergebied en de kwelders. Het kerngebied bij Garmerwolde heeft lage tot gemiddelde dichtheden Veldleeuweriken.



## 5 Wintervoedselveldjes, graanstoppels en Vogelakkers 2008-2012

### 5.1 Inleiding

De veranderingen in de landbouw en de gevolgen daarvan voor vogelsoorten gebonden aan het agrarisch gebied beperken zich niet tot het broedseizoen. Voor veel vogels is de winter een moeilijke periode omdat er weinig voedsel voorhanden is. De opkomst van wintergranen, de toename van grasland en maïsakkers en het onderdrukken van onkruiden door ploegen en bespuiten hebben ertoe geleid dat het winterse akkerlandschap voor wat betreft voedselbeschikbaarheid flink is veranderd (Wilson *et al.* 1999, Newton 2004, Field 2011, Bijlsma 2013). Bij de afname van vogelsoorten van het agrarisch cultuurlandschap speelt dan ook de toegenomen mortaliteit van soorten in de winter een belangrijke rol (Siriwardena 2008, Robinson & Sutherland 2002, Geiger 2011).

In het kader van het Leefgebiedenbeleid van de toenmalige Ministerie van LNV werd in de winter van 2007/08 voor het eerst de mogelijkheid geboden een pilotproject op te starten om in de provincies Groningen, Drenthe en Flevoland percelen tarwe (vnl. zomertarwe) als wintervoedsel aan te bieden (Ettema *et al.*, 2009). Een groot aantal akkerbouwers bleek belangstelling te hebben om percelen in te zaaien met wintervoedsel, en daarop is een start gemaakt met het meten van de effecten van deze maatregel in de Noord-Nederlandse situatie (Arisz & Koks 2008). Door het succes van de pilot (Arisz *et al.* 2009, van der Stoep 2009) zijn reeds in 2009 door het ministerie van LNV twee nieuwe beheerpakketten voor akkervogels geïntroduceerd: een natuurbraak- en een wintervoedselpakket.

Binnen de GLB-pilot ‘Oost-Groningen’ zijn in 2011/13 twee andere concepten voor het beheer van akkers in de winter getest: Vogelakkers en graanstoppels. Het eerste concept betreft de inzaai van een natuurbraakmengsel op relatief natte percelen. In dit rapport noemen we deze maatregel ‘Vogelakkers’. De Vogelakkers worden strooksgewijs gemaaid. Het zaadmengsel levert niet alleen voedsel voor vogels in de winter, maar zorgt landbouwkundig ook voor goede zodevorming om zo de begaanbaarheid van de bodem te bevorderen.

Het tweede concept betreft het na de oogst onbewerkt laten van graanstoppelvelden (Bos 2013, Wiersma *et al.* 2013). Het betrof hier vooral percelen met zomergraan. Gebieden met veel zomergranen zijn vooral, maar niet uitsluitend, te vinden op zand- en veengronden in Westerwolde en de veenkoloniën. Ook op de zware zeeklei van het Oldambt gingen geoogste zomergraanpercelen onbewerkt de winter in. Na de oogst van het graan was het niet toegestaan om enige landbewerking uit te voeren. Dit hield in dat het perceel niet kon worden geploegd, dat uitlopend graan niet kon worden bestreden en dat er geen herbiciden konden worden gebruikt om onkruidvorming te onderdrukken (Pot & Ottens 2013).

In aanvullingen op de vogeltellingen in wintervoedselveldjes (Ottens *et al.* 2013), is in Groningen in de winter van 2007/08 op kleine schaal begonnen met monitoring van stoppelvelden. In de winter van 2012/13 zijn voor het eerst systematisch op grote schaal tellingen van vogels op stoppelvelden en op Vogelakkers uitgevoerd. In verschillende artikelen en rapporten is verslag gedaan van de resultaten van deze tellingen (Ottens & van der Starre 2010, Pot & Ottens 2013, Ottens *et al.* 2013, Wiersma *et al.* 2013). Doel van de tellingen was het kwantificeren van het belang van wintervoedselveldjes, stoppelvelden en Vogelakkers voor overwinterende vogels, om vast te stellen of deze maatregelen een rol kunnen vervullen in het stelsel agrarisch natuurbeheer en onderdeel zouden kunnen worden van de vergroening van het GLB.

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van de deze tellingen besproken en wordt per maatregel ingegaan op de effecten ervan voor overwinterende vogels. In acht moet worden genomen dat in de paragrafen over wintervoedselveldjes ook veldjes en referentiegebieden in Drenthe zijn meegenomen in de analyses. Dit om de steekproefsomvang zo groot mogelijk te maken. Omdat de Drentse veldjes en referentiegebieden landschappelijk weinig verschillen van de Groninger situatie en de teldata gedomineerd worden door tellingen uit de Provincie Groningen zullen uitkomsten hierdoor niet essentieel worden beïnvloed.

## 5.2 Karakteristieken wintervoedselveldjes

Het wintervoedselpakket bestaat uit een mengsel van zomergranen. De veldjes, variërend in oppervlakte van 0.5 tot 2.0 ha, werden voor 1 april ingezaaid met een zadenmengsel. Bij de introductie van het pakket in 2009 bestond het mengsel voor 98.3% van het gewicht uit granen (waarvan zomertarwe 83%, zomertriticale, zomergerst en haver 5%). Verder bevatte het mengsel een klein aandeel oliehoudend zaad in de vorm van bladrammenas (1%) en gele mosterd (0.7%).

Om overwoekering door bladrammenas te voorkomen bestaat het huidige mengsel alleen nog uit granen (85% zomertarwe, 10% triticale en 5% zwarte haver).

De toegepaste zaaihoeveelheid ligt tussen de 100 en 120 kg/ha. In de eerste twee jaar van de nieuwe pakketten was de verhouding getelde plots natuurbraak/wintervoedsel 80%/20%. De natuurbraak bestond voor het overgrote deel uit granen en fungeerde daardoor als wintervoedsel voor de overwinterende vogels. In 2011 en 2012 bestonden de getelde plots alleen nog uit de wintervoedselvariant. In dit hoofdstuk worden beide pakketten als zijnde één wintervoedselpakket besproken..

### 5.2.1 Gebieden en agrarisch gebruik

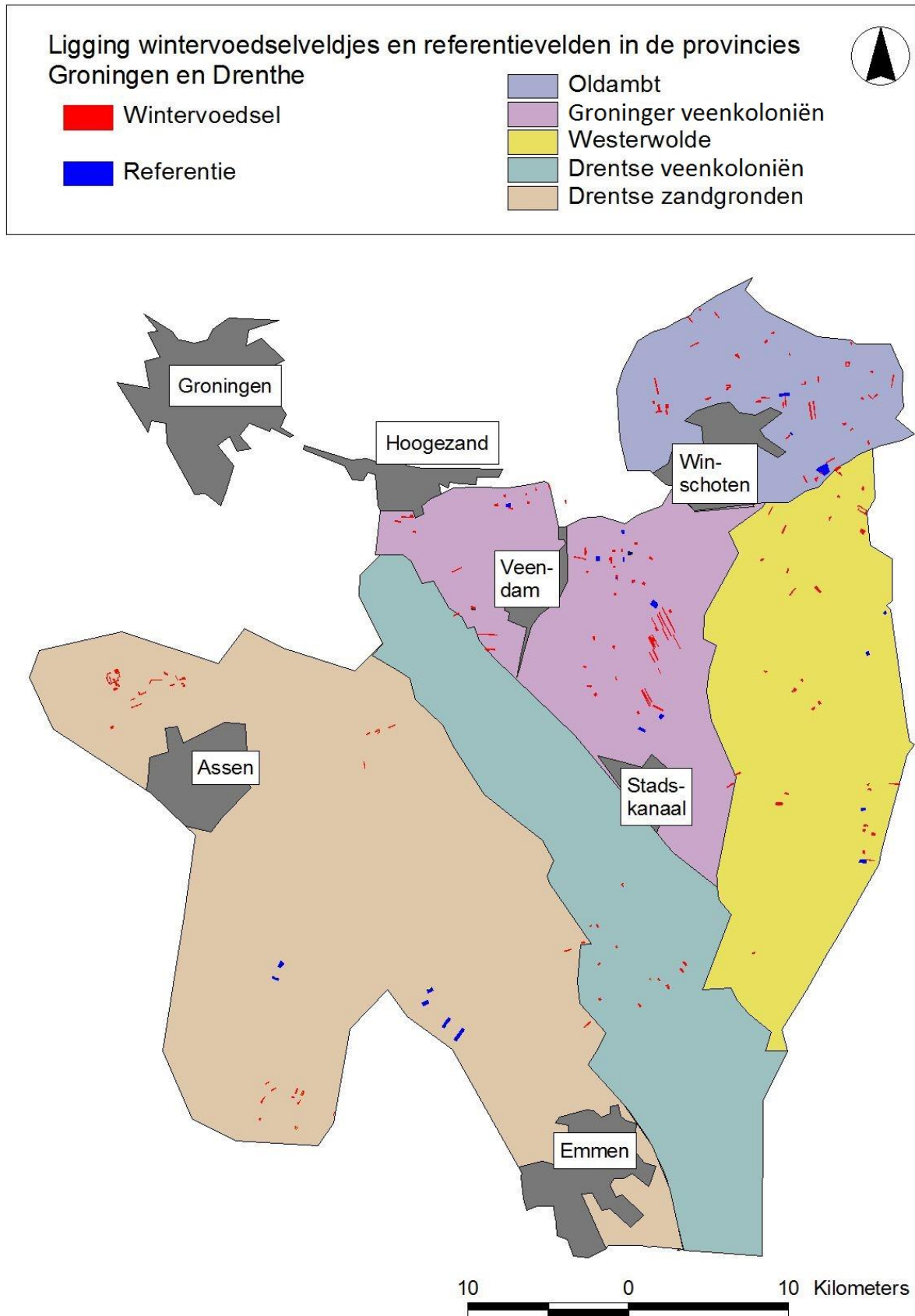
In provincie Groningen liggen de velden verspreid op de zware zeeklei van het Oldambt, in het veenkoloniale gebied en op de zandgronden van Westerwolde in het zuidoosten van de provincie Groningen. In Drenthe liggen de velden voornamelijk op de hogere zandgronden van het Drents Plateau en in de veenkoloniën (Figuur 5.1).

Het aandeel van de verschillende gewassen in het akkerbouwgebied verschilt tussen de provincies Groningen en Drenthe en tussen de verschillende regio's. In alle deelgebieden zijn opgaande elementen in de vorm van bomenrijen, bosjes, erfbeplantingen en elektriciteitsmasten verhoudingsgewijs in geringe mate aanwezig. In het Oldambt en delen van de veenkoloniën is de openheid van het landschap het grootst. De zandgronden zijn het meest besloten door verspreid liggende bosjes en met bomen omzoomde wegen. Het grondgebruik in het veenkoloniale gebied en in Westerwolde wordt in belangrijke en vergelijkbare mate gedomineerd door de teelt van aardappelen, suikerbieten en zomergranen. Op de klei is de gewasdiversiteit het laagst en bestaat het bouwplan vooral uit de teelt van wintertarwe en uit grasland. Ook in de winter bestaat er onderscheid tussen de verschillende akkerregio's.



Foto 5.1 Bij dalende temperaturen en de aanwezigheid van sneeuw lopen de wintervoedselveldjes snel vol met grote aantallen vogels. Wintervoedselveldje bij Thesinge.





Figuur 5.1 Ligging van de getelde plots in 2008–2012 in de provincies Groningen en Drenthe.

In Tabel 5.1 is de hoedanigheid van 1568 ha akkerland in veertien steekproefgebieden in het Oldambt, de Drents-Groninger veenkoloniën en de Drentse zandgronden in de winter van 2011/12 weergegeven.

**Tabel 5.1 Grondgebruik van akkers (in percentage van totaal) in 14 steekproefgebieden in het Oldambt (totaal 523 ha), Drents Groninger veenkoloniën (totaal 590 ha) en op de Drentse zandgronden (totaal 455 ha) in de winter van 2011/12.**

Type	Klei	veenkoloniaal	Zand
Bewerkte akker	82.0	72.6	63.2
Onbewerkt aardappelperceel	0.0	12.5	13.1
Onbewerkt graanstoppel	3.8	2.5	7.4
Onbewerkt suikerbietperceel	0.0	1.2	2.4
Onbewerkt luzerne	5.1	0.0	0.0
Onbewerkt snijmaïasperceel	0.0	0.6	0.0
Agrarisch natuurbeheer	5.9	0.8	0.7
Braak	0.0	0.0	0.5
Groenbemester	0.0	1.1	8.7
Intensief beheerd grasland	3.2	8.7	3.9

Een groot gedeelte van het akkerland ondergaat na de oogst een bewerking (Tabel 5.1). Vooral in het kleigebied worden percelen al voor de winter omgeploegd en zaaiklaar gemaakt. De veenkoloniën en het zand kennen een lichtere grondbewerking door eggen.

In het Oldambt wordt 82% van de oppervlakte na de oogst omgeploegd en vervolgens ingezaaid met wintertarwe, koolzaad, of in het voorjaar met snijmaïs. Slechts een beperkt deel van akkers gaat na de oogst onbewerkt de winter in. Het gaat hier met name om stoppels van luzerne en soms om stoppels van wintertarwe. De resterende oppervlakte onbewerkte delen op de kleigrond bestaat uit faunaranden, wintervoedselveldjes en intensief beheerd grasland.

In de veenkoloniën en op de Drentse zandgronden is het aandeel akkerland dat bewerkt wordt na de oogst kleiner. In de veenkoloniën onderging 73% van de akkers na de oogst een bodembewerking. Op het Drentse zand onderging 63% van de oppervlakte akkerland na de oogst een bodembewerking. In de meeste gevallen gaat het in de veenkoloniën en op het zand om het lostrekken van de grond met een vastetandcultivator. De resterende onbewerkte oppervlakte bestond in de veenkoloniën vooral uit aardappelpercelen en graanstoppels. Op het zand was van de onbewerkte percelen het aandeel van aardappel, suikerbiet en graan het grootst. Op de zandgronden werd daarnaast 8.7% van de oppervlakte ingezaaid met een groenbemester (gele mosterd of bladrammenas).

De oppervlakte waar maatregelen werden aangelegd ten behoeve van wintervoedsel voor vogels bedroeg in Groningen 238 ha in 2012 (mededeling S. van der Schaar, BoerenNatuur 2012).

## 5.3 Methode

### 5.3.1 Tellingen

Van 2008 tot voorjaar 2012 zijn volgens een gestandaardiseerde telmethode vogels op de wintervoedselveldjes in kaart gebracht (Postma & Ottens 2011). Daarnaast zijn 11 tot 16 controlepercelen gekozen met gangbaar agrarisch beheer, deze zijn op dezelfde wijze geteld als de wintervoedselveldjes en Vogelakkers. Van 15

oktober tot 15 maart zijn tweewekelijks bezoeken gebracht aan de telgebieden. Daarbij werd het perceel systematisch doorkruist en werden waarnemingen genoteerd op een kaart. Van de waargenomen vogels werd nagegaan of zij daadwerkelijk gebruik maakten van het perceel. Vogels pleisterend in aangrenzende percelen en overvliegende vogels zijn in deze analyse buiten beschouwing gelaten. De waarnemingen werden vervolgens ingevoerd in een spreadsheet. Daarnaast is de tellers verzocht om hun waarnemingen door te geven aan waarneming.nl.

In de winterperiodes van najaar 2008 tot voorjaar 2012 werden 23 tot 69 winterveldjes en 11 tot 16 controleveldjes bezocht. In totaal werden 1081 tellingen uitgevoerd in wintervoedselveldjes en 444 in controlepercelen. De gemiddelde oppervlakte van de getelde velden was  $2.30 \pm 3.07$  ha, maar verschilde tussen wintervoedselvelden ( $1.85 \pm 1.85$  ha) en controlevelden ( $4.90 \pm 6.07$  ha; Mann-Whitney  $U = 841$ ,  $n = 160$ ,  $P < 0.001$ ). In totaal werd 142 uren geteld, wat per veld neerkomt op een gemiddelde tijdsbesteding van  $22 \pm 7.1$  minuten per veld, en een kleine 12 minuten per ha.

### 5.3.2 Statistiek

De meeste onderzochte soorten leven in groepen. Ervan uitgaande dat de groepen vogels meerdere gebieden gebruiken, zullen tijdens een telbezoek groepen worden gemist die op een ander tijdstip wel aanwezig zouden zijn. Daarom gebruiken we in de analyses het maximale aantal vogels dat in een seizoen in een plot is aangetroffen. Vanwege de clustering van vogels rekenen we niet met dichtheden maar gebruiken we absolute aantallen en toetsen we het effect van plotoppervlakte. Naast afzonderlijke soorten hebben we in de analyse ook een aantal op fylogenetische verwantschap gebaseerde soortgroepen betrokken. Om mogelijke effecten van het weer te toetsen zijn gegevens gebruikt van het weerstation Nieuw Beerta. Bij sneeuwbedekking is bij iedere telling de sneeuwdiepte geschat.

Relaties tussen vogelaantallen en de omgevingsvariabelen zijn geanalyseerd met gegeneraliseerde lineaire modellen (GLM's). Aangezien de verdeling van de waargenomen aantallen overdispersie liet zien is een model voor quasi-Poisson verdeelde data gebruikt. Of variabelen een significant effect hebben is getoetst met een Likelihood Ratio (LR)  $\chi^2$ -test. Analyses zijn uitgevoerd in SPSS (v.20, IBM Corp.). Schattingen en gemiddelden zijn weergegeven met hun standaardfout.



Foto 5.2 Telling van overwinterende vogels in een wintervoedselveldje op een speciale vrijwilligersdag bij de Westerwoldse Aa, december 2010.

## 5.4 Resultaten

### 5.4.1 Soorten

In totaal zijn 69 vogelsoorten waargenomen waarvan 64 in winterveldjes en 41 in controleveldjes. Gemiddeld werden er 3.3 soorten per bezoek per winterveldje geteld, maar het aantal was lager op de zandgronden (2.6) dan op veenkoloniale gronden (3.3) en kleigrond (3.8); ( $LR\ X^2 = 46.5$ ,  $df = 2$ ,  $P < 0.001$ ). Tijdens 96 van de 1081 tellingen (9%) werden geen vogels waargenomen in winterveldjes. Het maximum aantal soorten per bezoek bedroeg 18. In controlevelden waren met een gemiddelde van 1.27 beduidend minder soorten aanwezig ( $LR\ X^2 = 288$ ,  $df = 2$ ,  $P < 0.001$ ).

Groenling en Geelgors kwamen het vaakst voor en werden in ongeveer 45% van alle winterveldjes aangetroffen (Tabel 5.2). In controlepercelen werd de Veldleeuwerik het vaakst geteld, gevolgd door de Geelgors, beide rond de 46% (Tabel 5.2).

Tabel 5.2 Tien vaakst voorkomende soorten in winterveldjes (A) en controleveldjes (B).

(A) winterveldjes	aantal plots waarin aanwezig (%)	(B) controleveldjes	aantal plots waarin aanwezig (%)
soort		soort	
Groenling	46.0	Veldleeuwerik	46.4
Geelgors	44.8	Geelgors	45.4
Fazant	32.8	Graspieper	32.8
Rietgors	30.0	Kievit	30.0
Buizerd	27.7	Buizerd	17.7
Veldleeuwerik	17.7	Watersnip	14.9
Vink	14.9	Kneu	13.6
Ringmus	13.6	Kramsvogel	13.6
Torenavalk	13.6	Zwarte Kraai	10.5
Zwarte Kraai	10.5	Toendrarietgans	10.3

### 5.4.2 Aantallen

Voor het analyseren van aantallen in de verschillende plots zijn we uitgegaan van het maximum aantal vogels dat per seizoen is geteld op een perceel (Tabel 5.3). In de winters van 2009/10 en 2011/12 zijn de meeste velden geteld omdat in deze jaren het aantal deelnemende vrijwilligers het grootst was.

Tabel 5.3 Totaal aantal getelde vogels per seizoen per plotype en oppervlaktes van plots. Aantallen zijn gebaseerd op maxima geteld per plot.

Seizoen	plottype	aantal vogels	dichtheid (vogels/ha)	oppervlakte plot (ha)	oppervlakte totaal (ha)	aantal plots
2009/10	controle	575	5.9	6.11	97.8	16
	wintervoedsel	12598	165.5	1.36	76.1	56
2010/11	controle	1023	19.9	4.66	51.3	11
	wintervoedsel	5302	152.9	1.51	34.7	23
2011/12	controle	1760	37.6	4.25	46.8	11
	wintervoedsel	12290	78.1	2.28	157.5	69



De aantallen vogels per perceel waren lager in controleveldjes dan in winterveldjes (Tabel 5.3 en Tabel 5.4). Maximaantallen, gecorrigeerd voor de factoren uit Tabel 5.4, waren  $255 \pm 35$  vogels in wintervelden en  $55 \pm 17$  in controlevelden. Op grotere percelen waren gemiddeld meer vogels aanwezig. De meest talrijke soorten waren Groenling en Geelgors (73% van het totale aantal getelde vogels), op vrij grote afstand gevolgd door onder meer Veldleeuwerik, Vink, Holenduif en Kneu (Tabel 5.5). Tot 7300 Groenlingen en Geelgorzen kwamen voor in alle gebieden samen, 63% van het totale aantal vogels. Voor de meeste soortgroepen had wintervoedsel een positief effect op aantallen en geen ervan prefereerde controlevelden (Tabel 5.6). Ook was er in de meeste gevallen een duidelijke variatie tussen seizoenen en was er bij een aantal soortgroepen een verschil in voorkomen tussen bodemsoorten. Oppervlakte van de velden had een positief of niet-significant effect.

**Tabel 5.4 Resultaten van analyse van maximum aantal vogels per plot per seizoen als functie van plotype (wintervoedsel = 0, controle = 1), seizoen (2008/09-2011/12), regio (klei, veenkoloniaal, zand) en oppervlakte (ha). ns =  $P > 0.05$ .**

Variabele	parameterschatting $\pm$ SE	LR $X^2$	df	P
Intercept	$4.87 \pm 1.86$	204.69	1	0.000
Plotype: controle	$-1.39 \pm 0.32$	30.34	1	0.000
Seizoen		2.89	2	ns
Regio		2.05	2	ns
Oppervlakte	$0.260 \pm 0.086$	12.72	1	0.000
Oppervlakte <sup>2</sup>	$-0.013 \pm 0.005$	9.14	1	0.002

**Tabel 5.5 Aantallen van de tien meest talrijke soorten in winterveldjes (W) en controleveldjes (C) op verschillende bodemsoorten. Aantallen zijn gebaseerd op maxima per plot uitgemiddeld over seizoenen.**

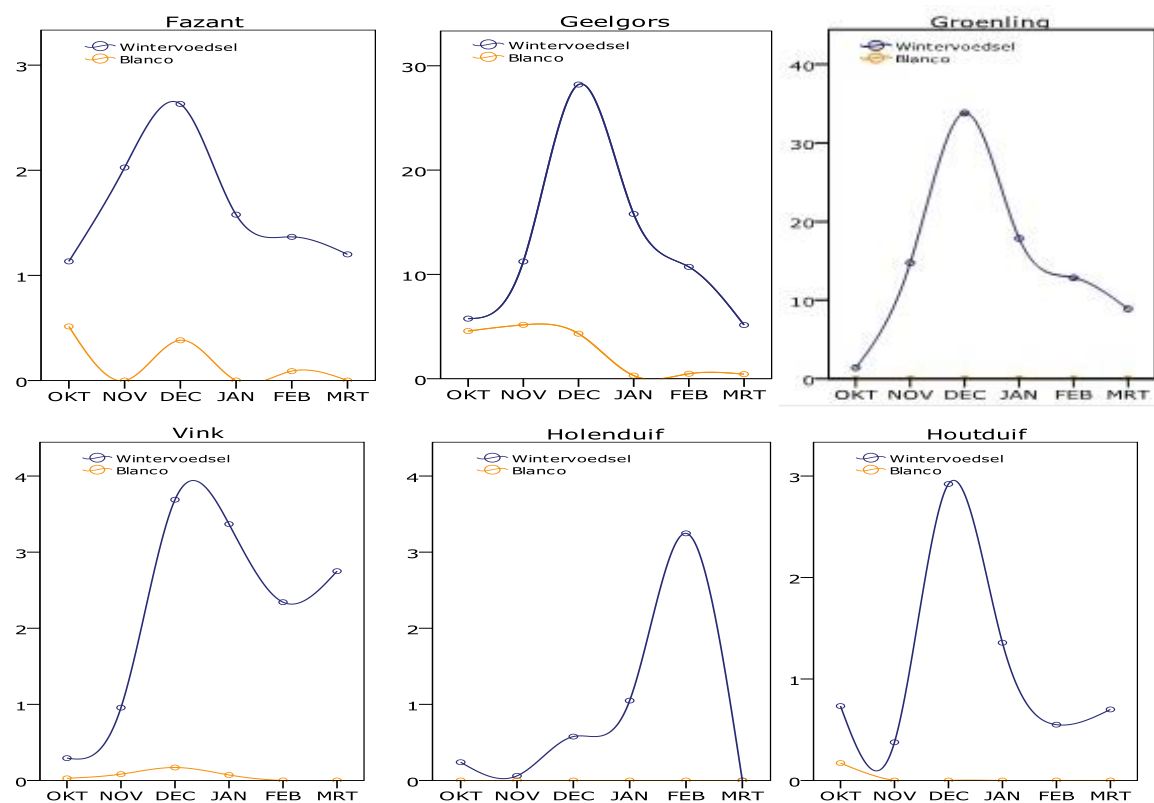
	Klei		veenkoloniaal		Zand	
	C	W	C	W	C	W
Aantal tellingen	20	383	309	507	117	192
Gem. oppervlak (ha)	13.6	1.9	4.6	1.7	5.0	1.4
Totale oppervlak (ha)	40.9	115.5	167.7	115.1	50.1	37.7
Groenling	0	834	20	1616	1	1104
Geelgors	0	445	77	1599	68	526
Vink	0	200	32	196	6	157
Veldleeuwerik	1	193	164	240	97	72
Kneu	0	205	26	115	27	176
Ringmus	0	66	0	264	15	42
Keep	0	179	2	168	0	0
Houtduif	0	157	13	139	1	8
Fazant	18	119	3	148	0	25
Holenduif	0	131	1	72	0	79

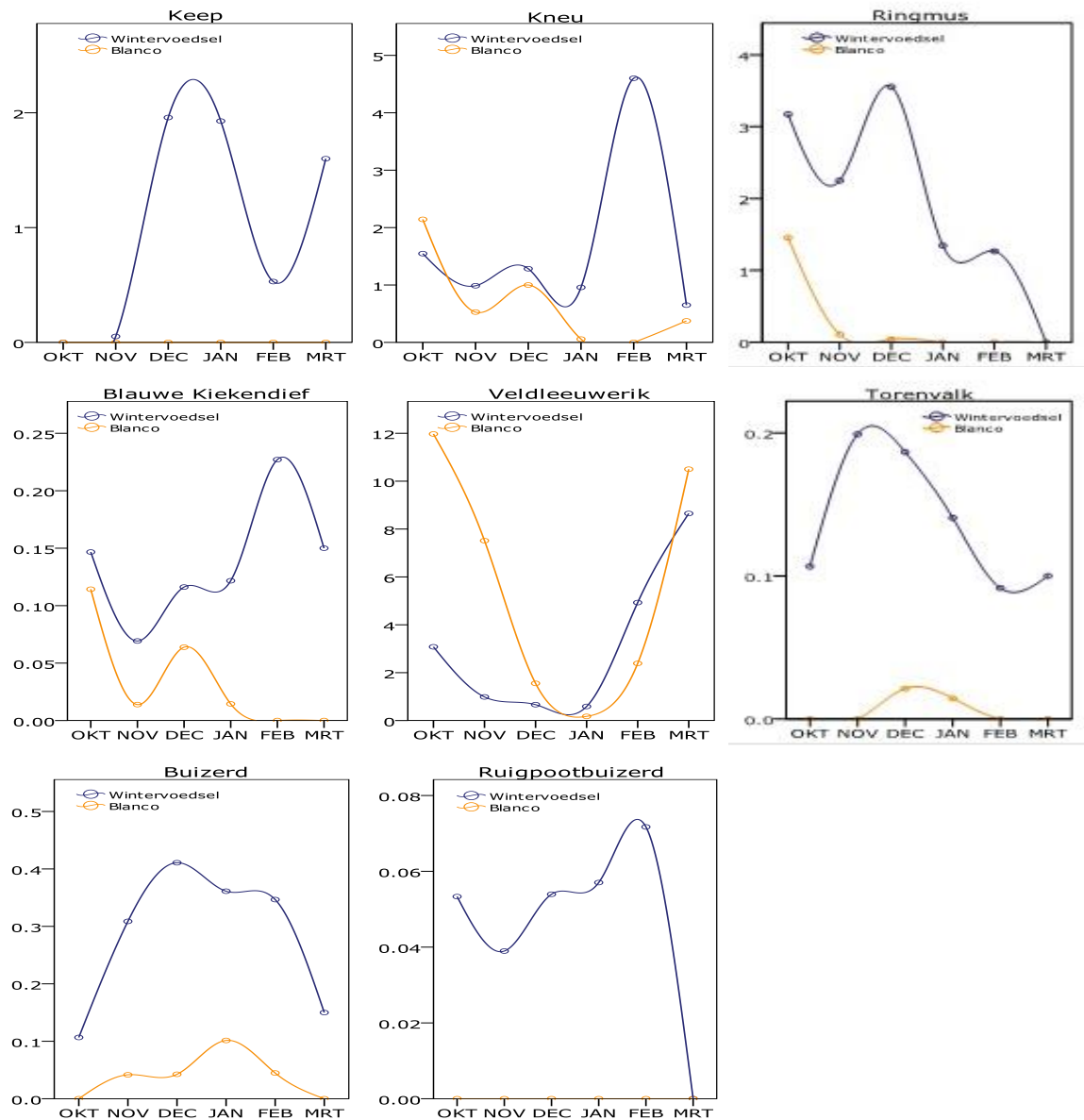
Tabel 5.6 Overzicht van resultaten GLM-analyses van maximaal aantal vogels per soortgroep, als functie van plotype (wintervoedsel/controle), winterseizoen, bodemsoort (regio) en oppervlakte. 'ja' = significant, 'ns' = niet significant, + = positief gecorreleerd.

Groep	Plotype	Seizoen	Regio	Oppervlakte
hoenders	wintervoedsel	ja	ja	ns
reigers	wintervoedsel	ja	ja	+
muizeneters	wintervoedsel	ja	ns	+
duiven	wintervoedsel	ja	ns	+
leeuweriken en piepers	ns	ja	ja	+
kraaien	ns	ns	ns	ns
lijsters	ns	ns	ns	ns
vinkachtigen	wintervoedsel	ja	ns	+
gorzen en mussen	wintervoedsel	ns	ja	ns

### 5.4.3 Seizoensverloop

Om het seizoensverloop in de aantallen vogels te illustreren zijn van de talrijkste soorten en van de muizeneters de gemiddelde aantallen per maand uitgezet in Figuur 5.2. Gemiddelde aantallen vallen veel lager uit dan maxima, doordat vaak op meerdere teldagen weinig vogels werden aangetroffen. De aantallen waren in de meeste gevallen klein in oktober, november en maart. Het aantalsverloop bij Veldleeuweriken liet een effect van doortrek zien, met pieken in het voor- en najaar. Bij de meeste soorten viel de piek in aantallen in december. Een vergelijkbaar beeld is zichtbaar bij muizenetende soorten. De gemiddelde aantallen in de controlevelden lagen beduidend lager. Met het vorderen van de winter verlaten de meeste zaadeters de controlevelden. Ook de muizeneters verkiezen liever de aanwezigheid van wintervoedselveldjes, maar van hen is gedurende de winter de aanwezigheid in controlevelden meer overeenkomstig met die in winterveldjes.





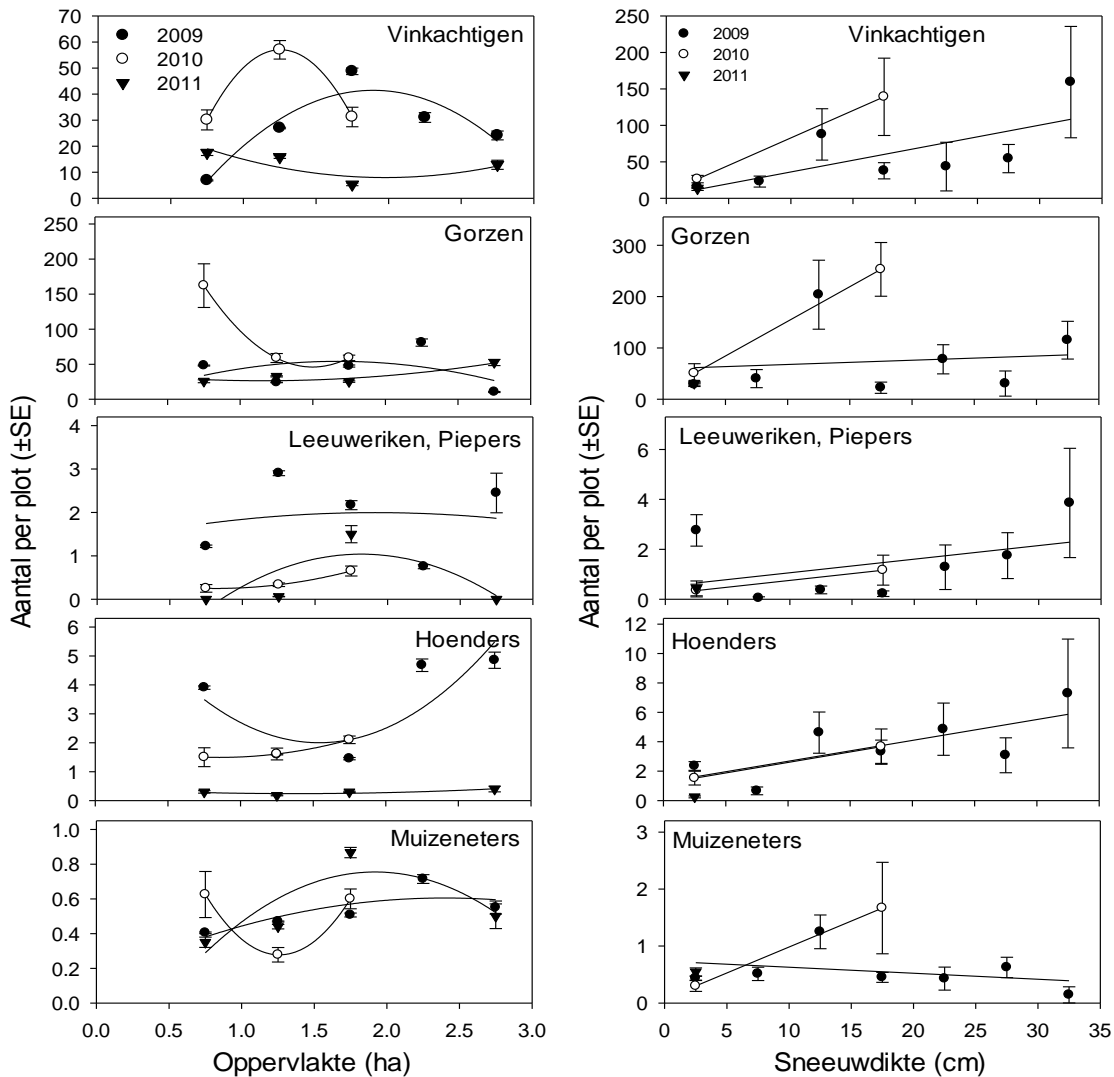
Figuur 5.2 Aantalsverloop van de meest talrijke soorten en van muizenetende roofvogels door het seizoen heen. Aantallen zijn gemiddelden van alle plottellingen van alle jaren, berekend per maand.

Tabel 5.7 Overzicht parameterschattingen uit GLM-analyses van aantal vogels van verschillende soortgroepen in winterveldjes als functie van winterseizoen, regio, oppervlakte, temperatuur en sneeuwdek. Bij een significant seizoens- of regio-effect zijn categorieën vermeld in volgorde van aantallen. Richtingscoëfficiënten ( $\pm$ SE) zijn vermeld wanneer significant. ns = niet significant.

Groep	Seizoenseffect	Regio- voorkeur	opp. (ha)	opp <sup>2</sup> (ha <sup>2</sup> )	T (°C)	Sneeuw (cm)
hoenders	2009–2010–2011	veen–klei– zand	$-4.309 \pm 0.937$	$1.189 \pm 0.246$	ns	$0.030 \pm 0.010$
muizeneters	ns	ns	$0.305 \pm 0.117$	ns	$-0.031 \pm 0.013$	ns
leeuweriken en piepers	2009–2010–2011	ns	ns	ns	ns	$-0.049 \pm 0.037$
vinkachtigen	2010–2009–2011	veen– zand–klei	$4.183 \pm 0.990$	$-1.102 \pm 0.294$	ns	$0.051 \pm 0.011$
gorzen en mussen	2010–2011–2009	veen– zand–klei	$-1.774 \pm 0.897$	$0.450 \pm 0.240$	$-0.055 \pm 0.019$	$0.023 \pm 0.010$

#### 5.4.4 Oppervlakte, temperatuur en sneeuw

Aantallen vogels in winterveldjes hingen in veel gevallen samen met de oppervlakte van de veldjes, de gemiddelde temperatuur en de sneeuwhoogte (Tabel 5.7). De relaties met oppervlakte zijn niet eenduidig voor de verschillende soortgroepen, maar wel is duidelijk dat zij niet rechtevenredig toenamen met oppervlakte (Tabel 5.3). Een lagere temperatuur ging gepaard met een stijging van het aantal gorzen en mussen en muizeneters, en een dikkere sneeuwlaag leidde tot meer vinkachtigen, gorzen, mussen en hoenders in winterveldjes (Tabel 5.7). Het verband tussen sneeuwhoogte en het aantal leeuweriken en piepers is negatief wanneer het is gebaseerd op ruwe telgegevens, maar positief wanneer gebaseerd op gemiddelden, zoals weergegeven in (Tabel 5.3). Dit is waarschijnlijk een effect van het grote aantal nultellingen.



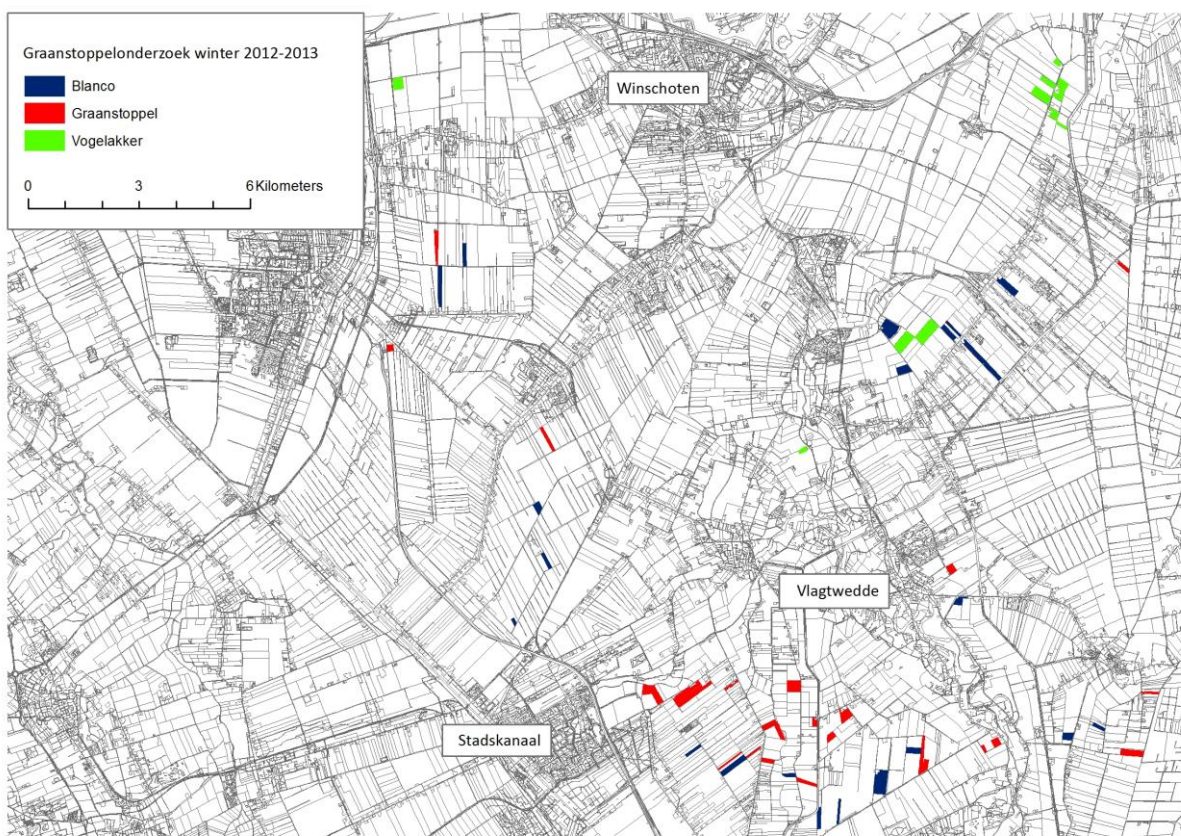
Figuur 5.3 Relatie tussen gemiddelde aantallen per winterveldje ( $\pm$ SE) en oppervlakte (links) of sneeuwdikte (rechts) voor de verschillende winterseizoenen.



## 5.5 Stoppelvelden en Vogelakkers

### 5.5.1 Karakteristieken stoppelvelden en Vogelakkers

De Vogelakkers in deze tellingen zijn akkers die vanwege hun lage ligging extra gevoelig zijn voor wateroverlast. De twaalf onderzochte percelen, met een gezamenlijke oppervlakte van 56 ha lagen bij Den Ham, Meeden en Wessinghuizen (Figuur 5.4). Mede om de draagkracht van de bodem te verhogen zijn ze ingezaaid met een zaadmengsel dat voor een belangrijk deel bestaat uit laagblijvende en zodevormende grassoorten zoals Roodzwenkgras en Westerwolds Raaigras. Verder bevat het mengsel klaversoorten zoals Kleine Klaver, Rode Klaver en luzerne. Daarnaast bevat het mengsel o.a. Karwij, Gele Ganzenbloem, Voederwikke, Margriet en Korenbloem. Om ook in de winter een functie te hebben voor zaadetende, overwinterende vogels is zomertarwe, zwarte haver en erwten in het mengsel opgenomen. Gedurende het groeiseizoen zijn de meeste Vogelakkers twee keer strooksgewijs gemaaid (Foto 5.3) en is het maaisel afgevoerd door Groenvoederdrogerij B.V. Oldambt te Oostwold.



Figuur 5.4 Ligging van graanstoppelvelden, Vogelakkers en controleplots die werden geteld in de winter van 2012/13 in Oost-Groningen.

Agrariërs die via de ANOG meededen aan de graanstoppelmaatregel mochten na de oogst van het graan geen bewerking meer uitvoeren op de akker. Vier onderzochte percelen met graanstoppels waren in het bezit van agrariërs die niet aangesloten waren bij de ANOG, maar omdat deze percelen eveneens niet werden bewerkt zijn ze meegenomen in de tellingen. De gezamenlijke oppervlakte graanstoppel bedroeg 144 ha.





Foto 5.3 Strooksgewijs maaien Vogelakkers Uithuizerpolder, juli 2013.



Foto 5.4 Stoppelveld nabij Vlagtwedde, december 2012.

### 5.5.2 Methode

Van half november 2012 tot half maart 2013 zijn elke twee weken op 23 graanstoppels, 20 controle-akkers en 12 Vogelakkers alle aanwezige vogels vlakdekkend geteld (Postma & Ottens 2011). Verdeeld over de verschillende categorieën telplots werd in totaal 128 uur en 25 minuten geteld. Dit komt neer op een tijdsbesteding van bijna 24 minuten per ha. De controleplots waren veelal gelegen in de buurt van de graanstoppels, zodat de landschappelijke kenmerken tussen plot en controleplot zoveel mogelijk overeenkwamen (Figuur 5.4). De controlepercelen, met een gezamenlijke oppervlakte van 120 ha, kenden voor en na de oogst een gangbaar agrarisch beheer. De controleplots bestonden uit al dan niet bewerkte percelen van geogoste suikerbiet (4), aardappel (7), hennep (3) en uit bewerkte graanstoppels (6).

## 5.6 Resultaten

### 5.6.1 Aantallen

Op de getelde percelen werd de aanwezigheid van 47 vogelsoorten vastgesteld. Gemiddeld werden per telling 0.7 soorten vastgesteld in controlegebieden, tegen 2.2 op stoppelvelden en 3.4 soorten in Vogelakkers. Daarnaast werden regelmatig Hazen en Reeën aangetroffen. Tabel 5.8 geeft een overzicht van soorten en aantallen verdeeld over de verschillende typen gebieden. Vooral Veldleeuweriken en Geelgorzen werden waargenomen op de graanstoppels. Daarnaast werden ook veel Vinken, Kepen, Rietgorzen en Kneuen gezien. Verrassend was de aanwezigheid van een Grauwe Gors, op een graanstoppelakker nabij Vlagtwedde. Van de roofvogels werden regelmatig Torenvalken, Buizerds en Blauwe Kiekendieven waargenomen. Incidenteel werd er tijdens de tellingen ook een Ruigpootbuizerd gezien. Door de grote actieradius van deze roofvogels kunnen ze ondervertegenwoordigd zijn in de tellingen. Op andere momenten werden er vaak meerdere Ruigpootbuizerds waargenomen bij de Vogelakkers. Bij het Vogelakkerperceel nabij Meeden was een slaapplek van vijf tot acht Blauwe Kiekendieven aanwezig.



Foto 5.5 Buizerd plukt net geslagen Houtduif op stoppelveld Eexterveen, januari 2011.



Tabel 5.8 Soorten en aantallen – gesommeerd over alle plots en alle tellingen – van wintervogels weergegeven als aantal per 100 ha in de winter van 2012/13 in Oost-Groningen in verschillende typen habitat.

C = controleplots GS = graanstoppels VA = Vogelakkers.

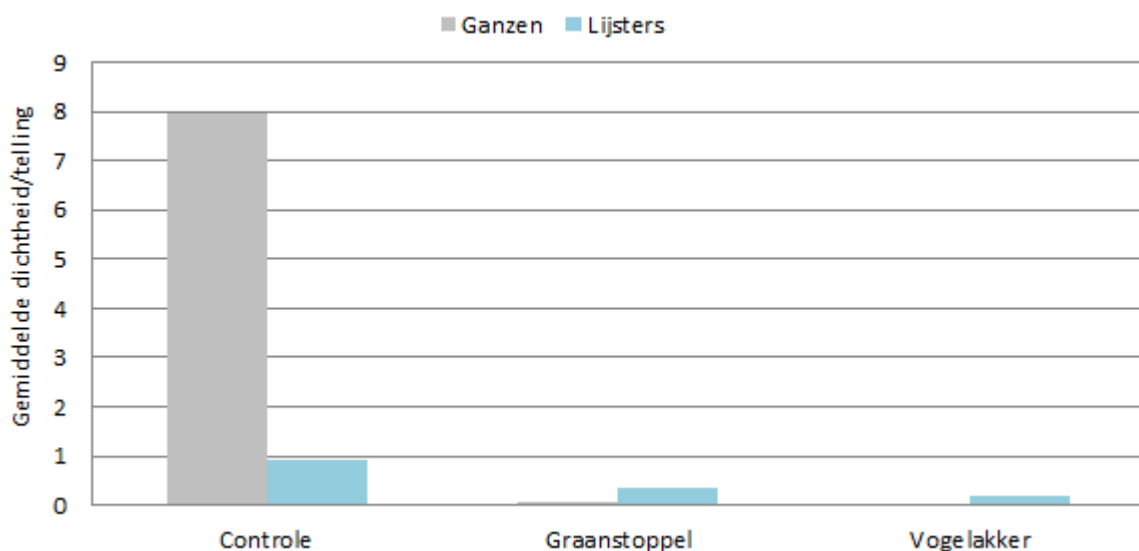
Donkerblauw: hoogste aantal, lichtblauw één na hoogste aantal; kleuraanduiding alleen bij algemene soorten.

Soort	C	GS	VA	Totaal	Soort	C	GS	VA	Totaal
Geelgors	227	842	1144	2213	Pimpelmees	0	0	14	14
Vink	146	179	1698	2023	Watersnip	7	1	2	10
Keep	2	26	1354	1382	Winterkoning	0	0	9	9
Toendrarietgans	1232	8	0	1240	Grote Lijster	9	0	0	9
Kneu	7	46	735	788	Patrijs	2	6	0	8
Veldleeuwerik	151	202	228	581	Nijlgans	3	1	2	6
Rietgors	3	51	407	461	Kauw	3	3	0	6
Groenling	63	102	240	405	Roek	6	0	0	6
Kramsvogel	133	51	12	196	Zanglijster	0	1	4	5
Fazant	0	8	185	193	Kwartel	0	0	4	4
Houtduif	6	21	142	169	Kievit	4	0	0	4
Putter	1	0	155	156	Ruigpootbuizerd	0	1	2	3
Holenduif	8	32	37	77	Sperwer	0	3	0	3
Zwarte Kraai	31	19	9	59	Koperwiek	3	0	0	3
Graspieper	2	45	4	51	Roodborst	0	0	2	2
Buizerd	6	8	30	44	Slechtvalk	2	0	0	2
Blauwe Kiekendief	2	9	30	41	Zwarte Mees	0	1	0	1
Torenvalk	0	18	12	30	Grauwe Gors	0	1	0	1
Kokmeeuw	24	0	0	24	Bokje	0	1	0	1
Huiszus	0	0	23	23	Smelleken	0	1	0	1
Stormmeeuw	23	0	0	23	Kolgans	1	0	0	1
Grote Zilverreiger	2	6	14	22					
Blauwe Reiger	1	0	20	21	Ree	20	22	91	133
Spreeuw	0	21	0	21	Haas	16	21	16	53

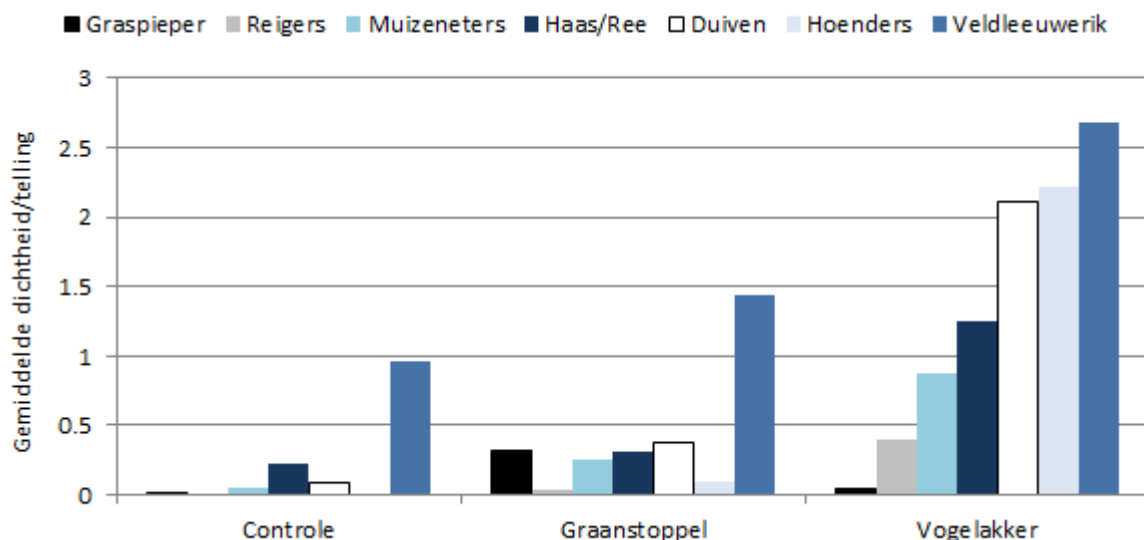
De waargenomen soorten waren niet gelijkmatig verdeeld over de verschillende habitattypen (Tabel 5.8). Van de meeste soorten zijn de hoogste aantallen vastgesteld in Vogelakkers en daarna op graanstoppels. De laagste aantallen van de voorkomende soorten werden vastgesteld in de controleplots. Controleplots waren vooral in trek bij lijsters (Tabel 5.8), steltlopers en Toendrarietganzen – een groep van 1200 Toendrarietganzen werd op 29 januari 2012 in de polder Pekela Zuidkant op een aardappelperceel gezien. De ganzen doen zich op deze bouwlanden tegoeed aan oogstresten, terwijl lijsters en steltlopers op deze veelal zwarte bodems betrekkelijk gemakkelijk aan regenwormen kunnen komen. In de andere habitattypen werden genoemde groepen niet of nauwelijks aangetroffen. De muizenetende roofvogels waren vooral terug te vinden op graanstoppels en Vogelakkers. Hiervan leken Blauwe Kiekendieven, Ruigpootbuisers en Buisers een voorkeur te hebben voor Vogelakkers (Tabel 5.8), terwijl de Torenvalk het meest bij graanstoppels werd waargenomen. Fazanten werden in grote aantallen opgemerkt in Vogelakkers (Tabel 5.8). Patrijzen daarentegen werden alleen gezien in controlegebieden en op graanstoppels, maar dit geeft waarschijnlijk een vertekend beeld doordat Patrijzen door hun verborgen leefwijze vaak over het hoofd worden gezien.



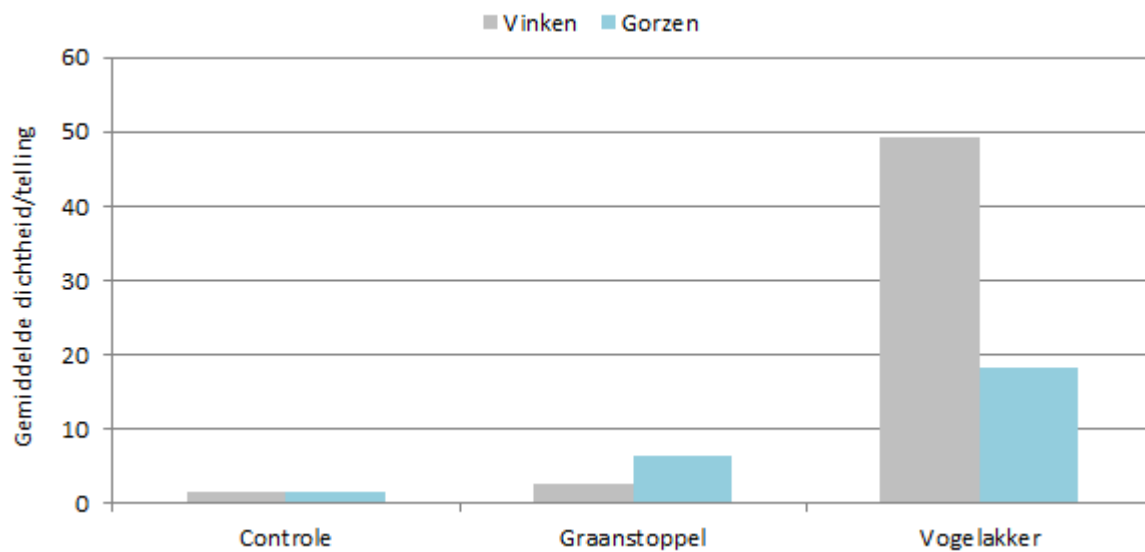
Vinkachtigen en gorzen waren vooral te vinden op de graanstoppels en in Vogelakkers (Figuur 5.7). Met name in Vogelakkers verzamelden zich gedurende de winter enorme aantallen Kepen, Kneutjes, Putters, Rietgorzen en Vinken in de voedselrijke braakvelden. De enige Grauwe Gors die werd opgemerkt bevond zich in een groep Geelgorzen op een graanstoppel bij Vlagtwedde. De Graspieper vertoonde als een van de weinige soorten een vrijwel strikte voorkeur voor graanstoppels. Graspiepers houden van ijl begroeide bodemvegetatie waarin ze ruimte hebben om te scharrelen en die een veilige slaapplek biedt. Als een van de weinige soorten vertoonde de Veldleeuwerik een homogeen verspreidingsbeeld over de verschillende habitattypen. Bekend is dat Veldleeuweriken graag de winter doorbrengen op graanstoppels en gerooide maar onbewerkte aardappelpercelen (Geiger 2011, Geiger *et al.* 2013, Pot 2012). In de trektijd kwamen de hoogste aantallen voor op de Vogelakkers. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de gekozen vorm van beheer en het zaadmengsel van laagblijvende kruidensoorten, waardoor een mozaïekpatroon van vegetatie en kale bodem ontstond. Voor Veldleeuweriken biedt dat uitstekende mogelijkheden om te foerageren.



Figuur 5.5 Gemiddelde aantallen per 100 ha voor verschillende soortgroepen en habitattypen in Oost-Groningen in de winter 2012/13. Ganzen = Toendrarietgans, Kolgans, Nijlgans. Lijster = Grote Lijster, Kramsvogel, Koperwiek, Zanglijster.



Figuur 5.6 Gemiddelde aantallen per 100 ha per telling voor verschillende soortgroepen en habitattypen in Oost-Groningen in de winter 2012/13. Muizeneters = Blauwe Kiekendief, Buizerd, Ruigpootbuizerd en Torenavalk. Duiven = Holenduif, Houtduif. Hoenders = Fazant, Kwartel, Patrijs.



Figuur 5.7 Gemiddelde aantallen per 100 ha per telling voor verschillende soortgroepen en habitattypen in Oost-Groningen in de winter 2012/13. Vinken = Groenling, Keep, Kneu, Putter en Vink. Gorzen = Geelgors, Grauwe Gors en Rietgors.



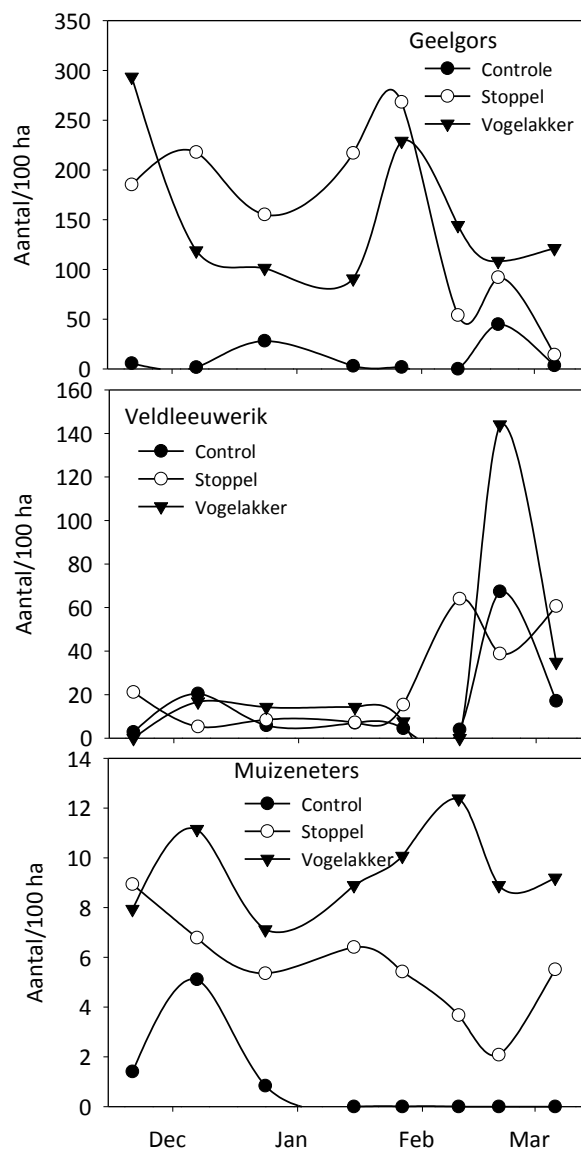
Foto 5.6 Een groot groep Kopen in de winter bij een wintervoedselveldje. Bellingwolde, december 2010.

### 5.6.2 Seizoensverloop

De aantalsontwikkeling gedurende het winterseizoen laat voor veel vogels vanaf half januari een piek zien die samenvalt met sneeuwval, hier geïllustreerd aan de hand van de aantallen Geelgorzen (Figuur 5.8). Zaadeters komen dan waarschijnlijk af op de zaden die nog bereikbaar zijn doordat ze aan de aar hangen, terwijl op de grond liggende zaden bedekt zijn door de sneeuwlaag. Ook blijkt dat gedurende de hele winter de aantallen vogels aanzienlijk hoger zijn in Vogelakkers en op stoppelvelden dan op de controleplots.

Voor Veldleeuweriken is dit verschil veel kleiner. De aantallen Veldleeuweriken zijn aanzienlijk lager dan de aantallen vinken en gorzen, maar wel is een piek zichtbaar die veroorzaakt wordt door doortrekkende vogels of door het arriveren van broedvogels (Figuur 5.8). Tijdens de piek in februari wordt door Veldleeuweriken vooral gebruik gemaakt van Vogelakkers, maar ook op stoppelvelden en op de controleplots worden er relatief veel geteld.

In het aantal muizenetende roofvogels valt geen duidelijk seizoenspatroon te ontdekken (Figuur 5.8). De hoogste aantallen worden gevonden op Vogelakkers, gevolgd door stoppelvelden. De aantallen op controleplots zijn verwaarloosbaar.



Figuur 5.8 Gemiddeld aantal vogels geteld op 100 ha per habitattypen voor een selectie van soorten. Muizeneters zijn Buizerd, Velduil, Torenvalk en Ruigpootbuizerd.

## 5.7 Discussie

Bronnen van wintervoedsel zijn belangrijk voor veel vogels omdat hiermee hun overlevingskansen gedurende de winter stijgen. Voedselgebrek kan leiden tot verhoogde mortaliteit doordat het vogels dwingt veel tijd te besteden aan het zoeken naar andere voedselbronnen, hetgeen ze kwetsbaar maakt voor predatie (Arisz *et al.* 2009). In het uiterste geval kan voedselgebrek leiden tot verhongering wanneer temperaturen sterk dalen of weersomstandigheden voedsel nagenoeg onbereikbaar maken. Dit kan ook lokaal effect hebben op de broedpopulatie, maar zonder ringgegevens is niet bekend of het hier lokale broedvogels betreft of wintergasten. Het is echter niet onwaarschijnlijk dat ook lokaal broedende vogels profiteren van de verbeterde voedselomstandigheden in de winter (Gillings *et al.* 2005).

Dichtheden en soortenrijkdom zijn lager op graanstoppelvelden dan in wintervoedselveldjes (zie ook Ottens *et al.* 2013a). De waarde van graanstoppelvelden ligt vooral in het feit dat ze een veel grotere oppervlakte bestrijken dan winterveldjes en Vogelakkers. Belangrijk is daarbij wel dat de graanstoppelvelden kruidenrijk zijn (Fields 2011). Indien alle percelen met zomergraan onbewerkt de winter in zouden gaan, zou dit een significante hoeveelheid wintervoedsel beschikbaar maken. Onderzoek in Drentse akkergebieden toonde aan dat Veldleeuweriken vooral profiteren van niet met herbiciden behandelde graanstoppels, waar ze zich tegoed kunnen doen aan met name het zaad van Vogelmuur en Straatgras (Geiger 2011). De Graspieper vertoonde zelfs als een van de weinige soorten een vrijwel strikte voorkeur voor graanstoppels. Een consequentie van het uitstel van gebruik van herbiciden kan leiden tot grotere onkruiddruk in het voorjaar en in het volggewas, wat mogelijk om extra onkruidbestrijding vraagt (Bos *et al.* 2010).

Hoewel het aantal Geelgorzen zich vanuit Drenthe noordoostwaarts uitbreidde, reeds voor de inzet van de wintermaatregelen (Van Manen 2013), is het aannemelijk dat de recente toename van Geelgorzen op de klei van het Oldambt en de noordwaartse uitbreiding van het aantal broedparen Geelgorzen in de provincie Groningen (MAS-gegevens Werkgroep Grauwe Kiekendief, *ongepubliceerd*) deels een effect is van toegenomen voedselbeschikbaarheid in de winter. Een uitbreiding van het areaal geschikte stoppel kan voor de broedpopulatie Geelgorzen een verdere stimulans zijn. Een tekenend voorbeeld is ook het effect van onder andere stoppelveldenbeleid in Zuid-Engeland op de populatie Cirlgorzen: mede door het toegenomen areaal onbespoten graanstoppels nam de populatie met 82% toe in gebieden met actief beheer, tegen een toename van 2% in omliggende gebieden (Peach *et al.* 2001). In Engeland werd een positief effect gevonden van de aanwezigheid van onbespoten stoppelvelden op populaties van Grauwe Gorzen, Putter, Kneu, Patrijs, Rietgors, Veldleeuwerik en Geelgors (Baker *et al.* 2012). Het positieve effect van de aanwezigheid van stoppelvelden was voor veel soorten op landschapsschaal meetbaar (tot een afstand van 25 kilometer).

Een toename van het areaal kruidenrijke stoppel zou ook voor de Grauwe Gors een voorwaarde kunnen zijn voor een succesvolle rekolonisatie; ook deze soort is in de winter afhankelijk van zaden (Bos *et al.* 2010). In het Verenigd Koninkrijk werd 60% van de aanwezige Grauwe Gorzen aangetroffen op stoppelvelden, waarbij ze een sterke voorkeur vertoonden voor stoppel met veel kruiden (Donald & Evans 1994).

Het effect van kruidenrijke stoppels lijkt nog uitgesprokener voor Veldleeuweriken (zie ook Fields 2011). Gillings *et al.* (2005) toonden aan dat de negatieve populatietrend van Veldleeuweriken en Geelgorzen een herstel liet zien wanneer het areaal aan kruidenrijke graanstoppel groter was. Voor Veldleeuweriken is dit van belang omdat zij minder gebruik maken van wintervoedselveldjes, zij hebben een voorkeur voor open grond zonder hoge begroeiing. Een uitbreiding van het areaal aan kruidenrijke stoppel is voor Veldleeuweriken daarom een stimulans voor de lokale broedpopulatie. Echter, niet alle soorten maken evenveel gebruik van stoppels, waardoor wintervoedselveldjes en Vogelakkers met opgaande vegetatie belangrijk blijven voor bijvoorbeeld Ringmus, Kneu, Vink, Keep en Geelgors.

Verschillende roofvogels en de Velduil maken gebruik van Vogelakkers: een vrouwtje Blauwe Kiekendief uitgerust met een GPS-logger leverde een gedetailleerd beeld op van het gebruik van het agrarische landschap in Oost-Groningen gedurende de winter. Deze vogel bewoog in een klein gebied en vertoonde een voorkeur voor een Vogelakker bij Meeden.





Foto 5.7 Geplukt mannetjes Geelgors in Polder de Leest Tripscompagnie, januari 2010.



Foto 5.8 Jagende Blauwe Kiekendief boven perceel natuurbraak Polder Pekela Zuidkant, winter 2011/12.

## 5.8 Conclusie

Onderzoek naar overwinterende vogels in Oost-Groningen toont aan dat ingevoerde wintermaatregelen een grote aantrekkingskracht uitoefenen op veel vogels. Ook in andere delen van Nederland zijn overeenkomstige effecten aangetoond (Stip *et al.* 2013). Analyses naar verschillen tussen aantallen overwinterende vogels binnen kerngebieden en daarbuiten bleken niet mogelijk omdat wintervoedselveldjes in grote meerderheid binnen de kerngebieden lagen.

De aantallen aangetroffen in wintervoedselveldjes, gecorrigeerd voor de effecten van seizoen, regio en oppervlakte, waren  $255 \pm 35$  vogels in wintervelden en  $55 \pm 17$  in controlevelden. Gemiddeld werden 0.7 soorten vastgesteld in controlegebieden, tegen 2.2 op stoppelvelden en 3.4 soorten in Vogelakkers. In aantallen en in soortenrijkdom overstijgen de wintervoedselveldjes, Vogelakkers en graanstoppels vele malen de dichtheden in het gangbaar beheerde boerenland. Dit is het gevolg van de grondbewerkingen die in het tegenwoordige gangbare agrarisch beheer na de oogst plaatsvinden. In de veenkoloniën en in het Oldambt wordt respectievelijk 72% en 82% van de akkers omgeploegd of ondergaat anderszins een grondbewerking. Hiermee gaat veel voedsel voor overwinterende vogels verloren. Verhoging van beschikbaarheid van wintervoedsel kan een positieve uitwerking hebben op lokale broedpopulaties.

### 5.8.1 Wintervoedselveldjes

Tellingen van 2008 tot 2012 in wintervoedselveldjes en tellingen in de winter van 2012/13 in Vogelakkers en op graanstoppels leverden de hoogste aantallen en meeste soorten op in wintervoedselveldjes. Als tweede volgden de Vogelakkers en daarna de graanstoppelvelden. Op gangbaar beheerde akkers werden, met uitzondering van ganzen, kraaien, meeuwen en lijsters, gedurende de winter nauwelijks vogels aangetroffen.

Afhankelijk van het weer namen in de wintervoedselveldjes de aantallen vanaf oktober toe om te pieken in december. In volgorde van talrijkheid werden Geelgors, Groenling, Vink, Keep Veldleeuwerik, Kneu en Rietgors het meest aangetroffen. Bij dalende temperaturen is er een toename van gorzen, mussen en muizenetende roofvogels zoals Buizerd, Blauwe Kiekendief, Torenvalk en de zeldzame Ruigpootbuizerd. Dit geldt niet voor de Vink, Groenling, Keep, Kneu, Veldleeuwerik, Graspieper en Fazant die blijkbaar ondanks de ingetreden kou ook elders hun kostje nog bij elkaar weten te scharrelen. Dit verandert zodra zich ook een laag sneeuw heeft gevormd, dan concentreren zich grote aantallen vogels in de wintervoedselveldjes, waaronder ook de vinkachtigen, Veldleeuwerik, Graspieper en Fazant.

De toename van aantallen en soorten nam niet recht evenredig toe met de oppervlakte van wintervoedselveldjes. Dat duidt erop dat een investering in grotere velden niet automatisch betekent dat daarmee meer vogels zal worden verkregen. Daarmee lijkt het lonender om wintervoedsel in te brengen via veldjes met een beperkte omvang op meer verschillende plekken, dan te kiezen voor grotere velden met een beperkte verspreiding. De huidige maximale omvang van 2 ha voor een wintervoedselveldje lijkt daarmee te volstaan.

Afgezien van zaadeters profiteren ook muizeneters van de gekozen maatregelen door de hogere beschikbaarheid van met name Veldmuizen. Vogelakkers, winterveldjes en stoppelvelden met graan- of kruidenopslag zijn een geschikt habitat voor Veldmuizen en daarmee aantrekkelijk voor vogels zoals Torenvalk en Buizerd, maar ook voor zeldzamere soorten zoals Blauwe Kiekendief, Velduil en de steeds vaker voorkomende Grote Zilverreiger. Ook Ruigpootbuizerds, een wintergast uit het hoge noorden, worden aangetrokken door stoppelvelden (Hfd. 8; Pot 2012).

### 5.8.2 Graanstoppels en Vogelakkers

Vogelakkers en graanstoppels worden door veel vogels gebruikt. Op Vogelakkers kunnen dichtheden hoog zijn terwijl op graanstoppels dichtheden gewoonlijk laag zijn. Maar dankzij de grote oppervlakte aan graanstoppel kunnen de totale aantallen aanzienlijk zijn. Veel lagere aantallen werden vastgesteld in controleplots op reguliere akkers. Op graanstoppels werden vooral Veldleeuweriken en Geelgorzen waargenomen. Daarnaast werden ook veel Vinken, Kepen, Rietgorzen en Kneuen gezien. Veldleeuweriken waren homogeen verspreid over de verschillende habitattypen. Blauwe Kiekendieven, Ruigpootbuizerds en Buizerds hadden een voorkeur voor Vogelakkers, terwijl Torenvalken het meest bij graanstoppels werd waargenomen. Een vrouwtje Blauwe Kiekendief uitgerust met een GPS-logger vertoonde een voorkeur voor een Vogelakker bij Meeden.

### 5.8.3 BOX Blauwe Kiekendief weet de Vogelakkers te vinden

De Blauwe Kiekendief doet het als broedvogel bijzonder slecht in Nederland en in de ons omringende landen. In de jaren '90 broedden er nog 150–160 paren in Nederland. Deze populatie was voornamelijk op de Waddeneilanden te vinden. Vooral Terschelling, Ameland en Texel waren in die jaren bolwerken van formaat. Deze sterk bedreigde kiekendief heeft inmiddels Ameland en Terschelling als broedvogel verlaten; elders is de populatie gefragmenteerd. In 2012 en 2013 zijn iets meer dan tien broedparen in ons land vastgesteld. Verrassend is de ontwikkeling in Oost-Groningen. Het eerste broedpaar dateert uit 2010 en in de erop volgende jaren werden 2–5 paren in de Groninger tarwefelden vastgesteld.

Feitelijk weten we niet waar onze Blauwe Kiekendieven de winter doorbrengen. Het vermoeden is dat Blauwe Kiekendieven in Nederland deels blijven hangen en deels – op niet al te grote afstand van de broedgebieden – elders in Europa overwinteren. In 2012 zijn twee Blauwe Kiekendieven nabij Midwolda van een GPS-logger voorzien (zie [www.UvA-BITS.nl](http://www.UvA-BITS.nl) voor de technische mogelijkheden van deze loggers). Nimmer eerder werden elders ter wereld Blauwe Kiekendieven met een dergelijk geavanceerde logger uitgerust. Met deze techniek hebben we nu de mogelijkheid om te doorgronden hoe deze soort landschappen gebruikt, en vooral welke maatregelen genomen kunnen worden om op populatieniveau beschermingsmaatregelen te organiseren.



Foto 5.9 Het Blauwe Kiekendievenpaar Focko en Simone bij hun nest in het broedseizoen van 2012. Nieuw Scheemda, juli 2012.

In het voorjaar 2013 bleek toen de loggers werden uitgelezen dat het mannetje Focko (vernoemd naar akkerbouwer Focko Busseman) een heel andere strategie had dan het wijfje Simone (vernoemd naar ons bestuurslid Simone van der Sijs). Focko overwinterde uiteindelijk in Spanje en heeft geen gebruik gemaakt van de natuurmaatregelen in Oost-Groningen. Het wijfje liet echter heel scherp zien waarom natuurbeheer in het agrarisch gebied zo belangrijk is. Behoudens een uitstapje naar Overijssel heeft deze vogel vooral in het gebied tussen Noordbroek, Nieuw Scheemda, Midwolda en Meeden haar tijd doorgebracht. Het eerste bewijs dat een Nederlandse Blauwe Kiekendief in Nederland verblijft in de winterperiode is hiermee geleverd. Bij nadere bestudering van de 1953 datapunten van dit wijfje, verzameld tussen 1 september 2012 en 31 maart 2013, bleek dat haar *homerange* niet bijster groot was en dat ze binnen deze toch al opmerkelijk kleine *homerange* slechts een beperkt aantal percelen heeft gebruikt om de winter door te komen. Het meest preferent waren de Vogelakkerpercelen aan de Venneweg bij Meeden (van de akkerbouwers Sandee en Prins). Bij nadere inspectie van deze percelen bleken ook minstens 5–8 andere Blauwe Kiekendieven gebruik te maken van het



voedselaanbod van deze percelen. De winter van 2012/13 kon als een zeer matig jaar voor de hoofdprooi, de Veldmuis, worden gekenmerkt. Roofvogels en uilen hadden het dus moeilijk, maar de Vogelakkers bleken soelaas te bieden om de winter goed door te komen. Dit voorbeeld is het eerste goed gedocumenteerde geval in Nederland waaruit valt af te leiden dat goed doordachte vormen van agrarische natuur het verschil kunnen maken voor een sterk bedreigde soort als de Blauwe Kiekendief (status 'gevoelig' op de Nederlandse Rode Lijst).



**Figuur 5.9** Homerange van Blauwe Kiekendief 'Simone' in de winter van 2012/13. Elke stip staat voor een locatie zoals vastgelegd m.b.v. een GPS-logger.

Figuur 5.9 laat zien hoe Simone de Oost-Groninger akkers in de winter 2012/13 heeft gebruikt. De Vogelakkers nabij Meeden bleken ook een stabiele slaappleaats te herbergen waar Simone en andere kiekendieven iedere avond weer naar toe vlogen. Bij latere inspectie werden hier iets meer dan veertig braakballen gevonden. In deze braakballen werden nagenoeg alleen resten van Veldmuizen vastgesteld. Verrassend was dat dezelfde slaappleaats eveneens werden gebruikt door een aantal Velduilen en dat er vrijwel altijd één à twee Ruigpootbuizerds werden waargenomen. Ook bij de percelen nabij Den Ham (van akkerbouwer Edens) werd een slaappleaats van Blauwe Kiekendieven vastgesteld. In Nederland wordt Oost-Groningen tegenwoordig als één van de beste gebieden voor deze soort beschouwd.

Het is vrijwel zeker dat de populatie Blauwe Kiekendieven in het waddengebied binnen afzienbare tijd zal verdwijnen (een incidenteel paar daargelaten). Stel toch eens dat de maatregel Vogelakkers op het schaalniveau van de Drents-Groninger veenkoloniën zou worden uitgerold? In dat geval schatten wij in dat deze prachtige vogelsoort behouden kan worden en wellicht dezelfde ontwikkeling kan laten zien als de Grauwe Kiekendief in de jaren '90. Dit idee verdient het derhalve om in een volgende fase te worden opgeschaald. Een evenwichtige en op inhoud gestoelde opschaling zou wel eens de laatste reddingsboei kunnen gaan worden voor de Nederlandse Blauwe Kiekendieven, en inmiddels weten we dat een breder spectrum van soorten zou kunnen profiteren van deze innovatieve maatregel.



## 6 Grauwe Kiekendief

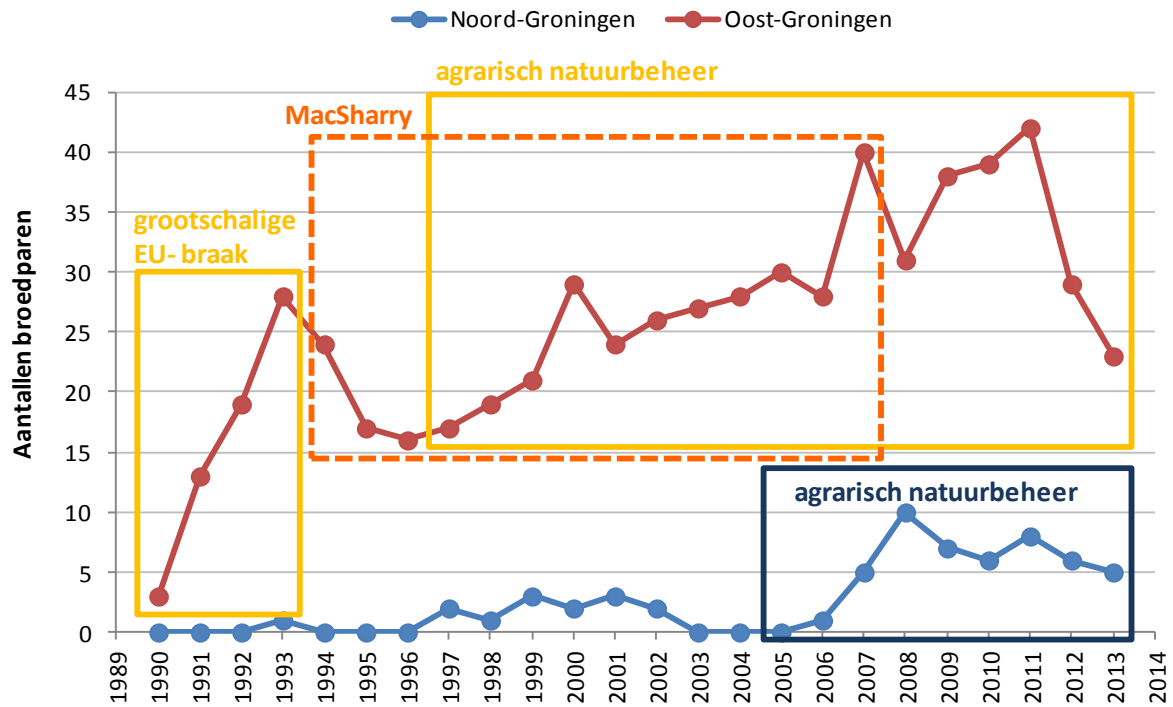
### 6.1 Inleiding

#### 6.1.1 Historie van de populatieontwikkeling Grauwe Kiekendief in Groningen

Heden ten dage is de Grauwe Kiekendief een karakteristieke akkervogel van het Oost- en Noord-Groninger akkerbouwgebied, en daarmee een van de belangrijkste doelsoorten binnen het akkervogelbeleid van provincie Groningen. Deze populatie is begin jaren '90 opgekomen toen door een Europese regeling landbouwgrond uit productie kon worden genomen om overproductie van met name granen te voorkomen (Vermeer 1990, 1993, Koks & van Scharenburg 1997). In Groningen kwamen her en der hele bedrijfsoppervlakten braak te liggen. Deze grootschalige vrijwillige braaklegging had een overduidelijk positief effect op een groot aantal vogelsoorten van open landschappen, waaronder bijvoorbeeld Veldleeuwerik, Kwartel, Velduil, en muizenetende roofvogels als de Grauwe Kiekendief (Koks & Van Scharenburg 1997; Figuur 6.1). De Grauwe Kiekendieven gebruikten de braak vooral om in te foerageren, met name op Veldmuizen die in hoge dichtheden in de braakvegetatie voorkwamen (Koks *et al.* 2007). Gebroed werd er in de uitgestrekte monoculturen van granen, die voor deze soort een veilig broedhabitat vormen, en in mindere mate in luzerne (Koks & van Scharenburg 1997). Het is deze combinatie van braak en uitgestrekte (graan)velden waardoor Oost-Groningen toentertijd aan de primaire behoeftes voedsel en veilig broedhabitat van de Grauwe Kiekendief voldeed, wat vestiging mogelijk maakte. De 'toevallige' vestiging van de Grauwe Kiekendief in Oost-Groningen heeft de soort van de ondergang gered, daar de Grauwe Kiekendief hard op weg was om uit Nederland te verdwijnen (Zijlstra & Hustings 1992).

In 1993 ging de meerjarige-braakleg-regeling in: akkerbouwbedrijven groter dan 18 ha diende 5% van de productieoppervlakte braak te laten liggen. Het belangrijkste gevolg hiervan was dat de grote aaneengesloten braakpercelen hiermee verdwenen. Dit had zijn weerslag op het aantal broedparen, dat afnam van 27 naar 15 broedparen (Koks & Visser 1997; Figuur 6.1). De meerjarige-braaklegging werd uiteindelijk in 2008 afgeschaft (formeel eind 2007). Om de Grauwe Kiekendief te behouden zijn er vanaf 1997 maatregelen getroffen om de voedselsituatie te verbeteren. De belangrijkste maatregelen voor Grauwe Kiekendieven betreffen faunaranden en Vogelakkers. Na de introductie van maatregelen is de Grauwe Kiekendief in Oost-Groningen spectaculair toegenomen met als maximum 42 broedparen in 2011 (Figuur 6.1). In Noord-Groningen werden faunaranden in 2005 geïntroduceerd. In dit deel van de provincie, waar in de voorliggende periode 0–3 broedparen broedden, is inmiddels een broedpopulatie van 5–10 paren ontstaan (Postma *et al.* 2013; Figuur 6.1). De laatste twee jaar laat de populatie Grauwe Kiekendieven echter een dalende trend zien. In 2013 broedden er 28 paartjes in provincie Groningen, waarvan 23 in Oost-Groningen.

Het is belangrijk te benadrukken dat het succes van de Grauwe Kiekendief in Groningen valt of staat bij nestbescherming. Alle nesten van Grauwe Kiekendieven worden door medewerkers en vrijwilligers van Werkgroep Grauwe Kiekendief voor de oogst opgezocht, en beschermd met een gazen kooi (bij nesten in granen) of een stroomhek (bij nesten in luzerne). Zonder deze bescherming zou het merendeel van de nesten verloren gaan, en zou de jongenproductie te laag zijn om de populatie in stand te houden (Trierweiler *et al.* 2008, Trierweiler 2010), en zouden dus ook maatregelen als faunaranden en Vogelakkers zinloos zijn.



Figuur 6.1 Aantallen broedparen Grauwe Kiekendief in Noord- en Oost-Groningen, in relatie tot MacSharry-braak en agrarisch natuurbescherming.



Foto 6.1 Grauwe Kiekendief jaagt boven faunarand bij Oude Geut. Oost-Groningen, juli 2013.

### 6.1.2 Box Voorkomen van Grauwe Kiekendieven in relatie tot voorkomen van braak

In deze box wordt een reconstructie gemaakt van de ruimtelijke ontwikkelingen van het voorkomen van broedende Grauwe Kiekendieven in relatie tot de aanwezigheid van braak. Hierbij focussen we vooral op de jaren 1994–2013, de periode na de vestiging van de Grauwe Kiekendief in Groningen, omdat in deze periode verschillende maatregelen de revue passeren: MacSharry-braaklegging, natuurbeheer in akkerland (SAN) en agrarisch natuurbeheer (SNL). Minstens even belangrijk voor de populatieontwikkeling van de Grauwe Kiekendief zijn onbedoelde vormen van (tijdelijk) gunstig beheer geweest, zoals het onttrekken aan de landbouw van Blauwestad en de hierop volgende periode van braaklegging, en daarom zullen we de aanwezigheid van deze ‘onbedoelde braak’ in ons overzicht ook meenemen.

We beschrijven het voorkomen van broedende Grauwe Kiekendieven in relatie tot braak voor vier periodes van ieder vijf jaar (1993–1997, 1998–2002, 2003–2007 en 2008–2012). Behoudens een geval in 1977 (Midwolda) zijn er voor 1990 geen broedgevallen bekend in grootschalig akkerland. Naast fluctuaties in de ligging van en het aandeel aan braak hebben zich in deze periode ook andere grote veranderingen in het Groninger akkerbouwlandschap voorgedaan, en niet altijd in gunstige zin voor akkervogels in het algemeen en Grauwe Kiekendieven in het bijzonder. Zo is bijvoorbeeld het aandeel gras sterk toegenomen, en maakte meerjarige braaklegging plaats voor waterbergingen met een voor kiekendieven doorgaans ongeschikt begrazingsbeheer (Den Ham, Winschoterhogebrug). Helaas zijn er geen goede landbouwstatistieken te vinden van de periode 1990–2000 die een nauwkeurig beeld geven van waar in welk jaar de (meerjarige) braakpercelen lagen (bronnen CBS/LEI zijn gecontroleerd).

De vestiging van de Grauwe Kiekendief in Oost-Groningen is uitvoerig gedocumenteerd (Bijlsma 1993, Koks & Koffijberg 1990; Koks *et al.* 1993; Koks 1993). Direct na de vestiging in 1990 en de daarop volgende groei van de populatie zaten vrijwel alle broedparen in de Dollardpolders en nabij Blijham. Niet geheel toevallig waren dat de regio's in Oost-Groningen met de grootste percelen braakgelegde landbouwgronden. De relatie met de aanwezigheid van braak was helder, met name de grote percelen braakakkers in de Reiderwolderpolder, Carel Coenraadpolder (samen 550 ha), Finsterwolde (90 ha), Eexterpolder, Scheemda (120 ha), Tjuchum (70 ha) en nabij Nieuwolda (70 ha) bleken als een magneet te werken op broedende en jagende Grauwe Kiekendieven. Merk ook op dat uitgerekend in deze periode broedende Velduilen (Koks 1994) en Blauwe Kiekendieven (Bekhuis & Zijlstra 1991) in dezelfde gebieden opdoken.

#### 1993–1997

De verspreiding van de Grauwe Kiekendieven in deze periode is vooral een afspiegeling van de verspreiding tijdens de vestigingsperiode. De belangrijkste concentraties broedende Grauwe Kiekendieven werden gevonden in de Dollardpolder tot aan Finsterwolde, en in de driehoek Blijham-Bellingwolde-Oudeschans. Meer geïsoleerde broedgevallen werden opgemerkt nabij braakpercelen in de Julianapolder, in de Marnerwaard (in een onderzoeks enclosure) en de Eemspolder (dichtbij de braakakkers van de Eemshaven).

In deze periode werden ook de eerste broedparen gevonden in de veenkoloniën (Nieuwe Pekela-Alteveer), een gebied dat voor twee decennia het decor van broedende Grauwe Kiekendieven zou zijn, hoewel nooit in grote aantallen. Ook is de eerste aanzet zichtbaar van de later belangrijke concentratie broedende Grauwe Kiekendieven nabij Noordbroek-Scheemda. Overigens kenmerkte deze periode zich door een teruggang van het aantal broedparen in Groningen (en dus in Nederland; Koks *et al.* 2001, 2007).

#### 1998–2002

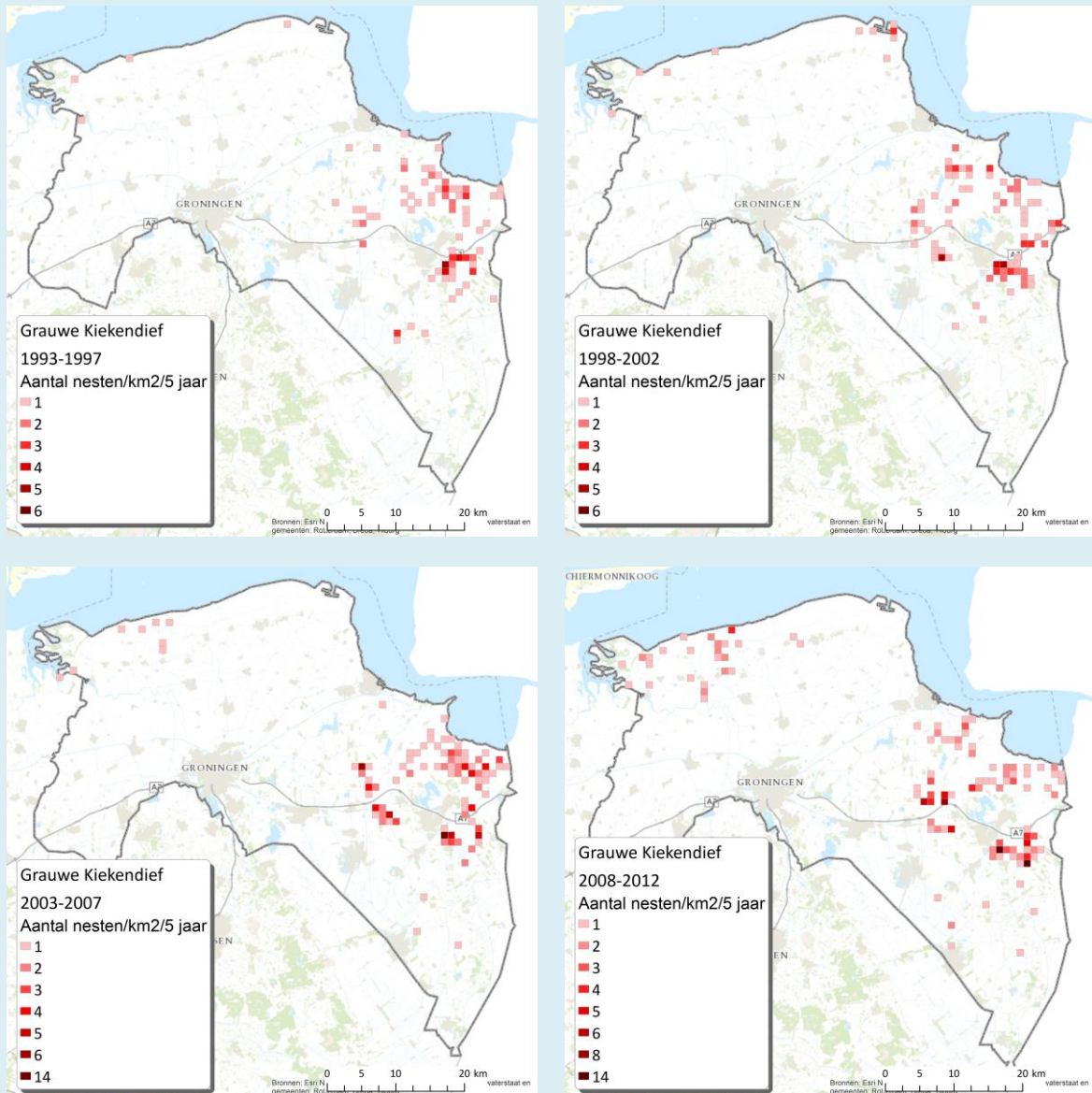
In deze periode zien we het aantal broedvogels in de Dollardpolders (feitelijk vanaf Nieuwolda tot aan Nieuwe Statenzijl) wat ijler worden. De kern nabij Blijham kent in deze periode juist zijn grootste bloeiperiode. Deze bloei had deels te maken met een gebied van circa 150–200 ha meerjarige braaklegging tussen de Pekel Aa en Winschoten (Winschoterhoogerbrug, nu een waterberging). Daarnaast lagen nabij Winschoten destijds nog niet ontwikkelde bedrijventerreinen meerjarig braak.

Ook kwamen er in deze periode jaarlijks met succes Grauwe Kiekendieven tot broeden in gedegenereerd riet in het Eemshavengebied. Het was tevens de bloeiperiode van Velduilen in dit tot ontwikkeling gebrachte industriegebied. De Eemshaven van toen kon als een ideaal jachtgebied worden gezien dankzij de hoge dichtheden aan prooidieren, voornamelijk Veldleeuwrik en Veldmuis en in de akkers veel Gele Kwikstaarten.

Vanaf begin jaren negentig lagen er ook forse percelen landbouwgrond, naar schatting 100 ha, braak ten noorden van het Termunterzijldiep zuidelijk van de vuilstort van Weiwerd. Een belangrijk deel hiervan betrof een mislukte bosaanplant van naaldbomen op klei met onwaarschijnlijk hoge dichtheden aan prooidieren

(naast muizen en Veldleeuweriken ook veel Kneuen maar bijvoorbeeld ook Paapjes).

Belangrijk is ook dat deze braakpercelen niet begraasd en hooguit 1 × per jaar gemaaid werden, en dus (voor prooidieren) van zeer hoge kwaliteit waren. Broedparen in het in belangrijke gebied van de Heemweg tussen Wagenborgen en Woldendorp kwamen naar deze percelen om te jagen.



### 2003–2007

Deze periode laat zich het best kenschetsen door een combinatie van niet geregisseerd toeval (opkomst bouwrijp gemaakte percelen in Blauwestad die langjarig braak lagen) en de opkomst van agrarisch natuurbeheer in het Groninger akkerland (SAN). In 2006 werd een broedgeval tussen Pieterburen en de zeedijk gevonden, maar interessanter is de verdichting van broedparen in de Dollardpolder in en nabij het akkervogelkerngebied rondom Ganzendijk, en het overeind blijven van het kerngebied nabij Blijham.

Opvallend voor deze periode is de sterke opkomst van Grauwe Kiekendieven in het gebied tussen Meeden en Korengarst/Noordbroeksterhamrik. Deze concentratie is terug te voeren op een van de best functionerende akkervogelkerngebieden die Groningen ooit heeft gehad, gelegen in Polder Hoop op Beter tussen Meeden en Zuidwending. In het kerngebied waren brede en goed beheerde faunaranden en diverse percelen meerjarige braak (2–5 ha) te vinden. De mannetjes uit Meeden gingen voornamelijk in dit gebied jagen, zoals we met



radiozenders konden vaststellen (Trierweiler 2010).

Deze periode was tevens de periode dat de braakkakkers van Blauwestad frequent werden bezocht door broedparen uit de Dollardpolders en de omgeving van Blijham (Trierweiler 2010). In Blauwestad lagen honderden hectares braak in verschillende stadia van ontwikkeling. De betekenis van het gebied nabij de vuilstort van Weiwerd nam in deze periode juist af doordat de aanwezige braakpercelen door begrazing en de groei van het productiebos haar kwaliteiten voor jagende kiekendieven grotendeels verloor.

#### **2008–2012**

De laatste periode kenmerkt zich door een verdere indikking van het aantal broedparen in en rond akkervogelkerngebieden. Belangrijk is dat in deze periode dankzij een initiatief van een aantal gemotiveerde akkerbouwers nabij Noordbroek-Nieuw Scheemda door de provincie in Noordbroeksterhamrik een nieuw akkervogelkerngebied gecreëerd werd. Naast brede faunaranden werden hier voornamelijk percelen natuurbraak aangelegd. De groei met gemiddeld 1–2 paren per jaar tot elf paar in 2011 is een goed voorbeeld van hoe akkervogelkerngebieden kunnen werken. Ook de komst in dezelfde periode van Velduil (jaarlijks 2 paar) en Blauwe Kiekendief (1–2 paar) hangt met de ontwikkeling van dit kerngebied samen. Gelijktijdig werden de brede faunaranden in Polder Hoop op Beter ingeruild voor de smalle, bloemrijke faunaranden van het Project Actief Randenbeheer (Van 't Hoff 2008). Met de introductie van deze smalle faunaranden nam de betekenis voor jagende Grauwe Kiekendieven nabij Meeden–Nieuw Scheemda significant af.

De belangrijke concentratie Grauwe Kiekendieven nabij Blijham verschoof richting Oudeschans-Bellingwolde. Hoewel we gissen naar deze verhuizing lijkt de komst van een groot veebedrijf (grasland en toename maïs ten koste van tarwe), in combinatie met het verdwijnen van de meerjarige braak nabij Winschoterhoogebrug ten faveure van de waterberging aldaar, alsmede de afname van het aandeel braak in de Blauwestad door woningbouw en verdere inrichting van dit gebied een realistische mix van verklaringen voor het leeglopen van het kerngebied aan de Venneweg bij Blijham. Deels is deze leegloop opgevangen door toename van Grauwe Kiekendieven tussen Bellingwolde en Oudeschans. In 2011–2013 werden in deze regio, de Vriescheloërvennen inclusief, de Vogelakkers aangelegd. Het gros van deze Vogelakkers werd na beëindiging van de GLB-pilot van het Ministerie van EZ in het najaar van 2013 weer omgeploegd.

Ten slotte is het aardig om stil te staan bij de ontwikkeling van de deelpopulatie in het noordwesten van de provincie Groningen. Hoewel we in het Hogeland helaas geen Grauwe Kiekendieven met radiozenders (Trierweiler 2010) hebben kunnen volgen en geen GPS-loggers (Klaassen *et al.* in prep. 2014; dit rapport) hebben kunnen gebruiken, zijn er sterke aanwijzingen dat de broedvogels in deze regio voornamelijk in het militaire oefenterrein De Marnewaard foerageren.

#### **Conclusies**

Langjarige monitoring van de broedparen in provincie Groningen laat verschuivingen van broedgebieden zien die deels zijn te verklaren door de aanwezigheid van relatief grote percelen met meerjarige braak. De Grauwe Kiekendief staat bekend als een 'gespecialiseerde opportunist', en wie de opkomst en leegloop van deelregio's bekijkt ziet een coherent patroon. De opkomst en neergang van deelpopulaties volgt de aanwezigheid van percelen braak van enige omvang (Winschoterhoogebrug, Weiwerd, Dollardpolders, Eexterpolder en de Natuurbraakkakkers bij Noordbroeksterhamrik) en de aanwezigheid van onbedoelde vormen van braak (Blauwestad, in zekere zin ook De Marnewaard en bijvoorbeeld de voormalige baggerdepots van Groningen Seaports nabij Lalleweer). Goed gedimensioneerde faunaranden, zoals voorheen in Polder Hoop op Beter en bij Ganzedijk, of zoals in het Duitse Rheiderland (Arisz *et al.* 2009) kunnen – mits gunstig beheerd – substantiële aantallen Grauwe Kiekendieven en zoals we nu weten ook Blauwe Kiekendief en Velduil (Arisz *et al.* 2009) aantrekken.

### 6.1.3 Voorkomen van muizen in verschillende gewassen

De vestiging en uitbreiding van de Grauwe Kiekendief in Groningen had een sterk verband met het voorkomen van (Veld)muizen, die in de braakgelegde percelen in hoge dichtheden voorkwamen (Koks *et al.* 2007). Analyses van resten van prooidieren in braakballen laten ook zien dat muizen, en met name Veldmuizen, de belangrijkste prooi voor de Grauwe Kiekendief vormen tijdens het broedseizoen (Koks *et al.* 2007). Kleine knaagdieren vormen gemiddeld 61% van het dieet van de Nederlandse Grauwe Kiekendieven, waarbij variatie tussen jaren vooral verklaard wordt door schommelingen in het muizenaanbod (Koks *et al.* 2007). Om het habitatgebruik van de geloggerde Grauwe Kiekendieven (zie §6.1.4) beter te kunnen begrijpen kijken we daarom ook naar het voorkomen van (Veld)muizen in verschillende gewassen.

### 6.1.4 Habitatgebruik Grauwe Kiekendief

Bovenstaande schets van de populatieontwikkeling van de Grauwe Kiekendief in Groningen laat voor twee deelgebieden, Noord-Groningen en Oost-Groningen, een duidelijke toename van het aantal broedparen zien na de introductie van maatregelen zoals faunaranden. De maatregelen leken dus goed te werken voor de Grauwe Kiekendief, maar het was onduidelijk hoe de Grauwe Kiekendieven de maatregelen precies gebruiken, en dus ook waarom maatregelen werken. We zijn echter in de gelukkige situatie dat we het gebruik van maatregelen in detail kunnen evalueren doordat een aantal Grauwe Kiekendieven uitgerust is met *state-of-the-art* GPS-loggers. Hiermee kunnen we het habitatgebruik, en dus ook het gebruik van maatregelen, bestuderen op het niveau van het individu.

We bestuderen allereerst het habitatgebruik van individuele Grauwe Kiekendieven gedurende het broedseizoen. In hoeverre zijn Grauwe Kiekendieven afhankelijk van maatregelen zoals faunaranden en Vogelakkers? Welke gewassen worden nog meer door jagende kiekendieven gebruikt? Is er preferentie voor bepaalde gewassen?

Daarnaast analyseren we het habitatgebruik ook op een grotere ruimtelijke schaal, omdat er aanwijzingen bestaan dat het effect van maatregelen indirect is doordat maatregelen ook een positief effect hebben op het voorkomen van prooidieren in de directe omgeving van die maatregelen (uitstralingseffect, Franken 2011). We vragen ons daarom af of een Grauwe Kiekendief binnen zijn leefgebied vaker foerageert op plekken waar meer maatregelen liggen.

Tenslotte gebruiken we de Grauwe Kiekendief als model om de werking van kerngebieden te testen. De centrale vraag hierbij is of Grauwe Kiekendieven meer tijd foerageren in kerngebieden dan verwacht, op basis van het voorkomen van kerngebieden binnen het leefgebied van de individuele kiekendieven.

### 6.1.5 Experiment Vogelakkers Vriescheloërvennen

Naast het analyseren van het habitatgebruik van Grauwe Kiekendieven op landschapsniveau is het ook belangrijk om te begrijpen hoe de kiekendieven de maatregelen precies gebruiken. Opgedane kennis over het gebruik van een maatregel in relatie tot de ecologie van de soort kan vervolgens gebruikt worden om de maatregel uiteindelijk te verbeteren, een proces dat adaptief natuurbeheer wordt genoemd (Klaassen *et al. in prep.*). Uit onderzoek in Engeland blijkt bijvoorbeeld dat maatregelen die specifiek voor een bepaalde doelsoort gecreëerd worden, beter werken dan algemene maatregelen (Peach *et al.* 2001). Daarnaast vragen de hoge kosten en vaak uitblijvende effecten op de doelsoort om goedkopere en effectievere maatregelen, gestoeld op gedetailleerde ecologische kennis van de soort (Baker *et al.* 2012).

Binnen de GLB-pilot heeft de Werkgroep Grauwe Kiekendief het gebruik van een relatief nieuwe maatregel, Vogelakkers, in groot detail bestudeerd. Deze unieke analyse van het habitatgebruik en jaaggedrag van Grauwe Kiekendieven op twee Vogelakkers in de Vriescheloërvennen was mogelijk doordat de percelen binnen het leefgebied van met GPS-loggers uitgeruste Grauwe Kiekendieven lagen, waardoor deze de mogelijkheid hadden de percelen regelmatig te bezoeken.



Foto 6.3 De Vriescheloërvennen vanuit kiekendiefperspectief bekeken, juli 2011.



Foto 6.2 Volwassen mannetje Grauwe Kiekendief met UvA-GPS-logger. Bellingwolde, juni 2011.

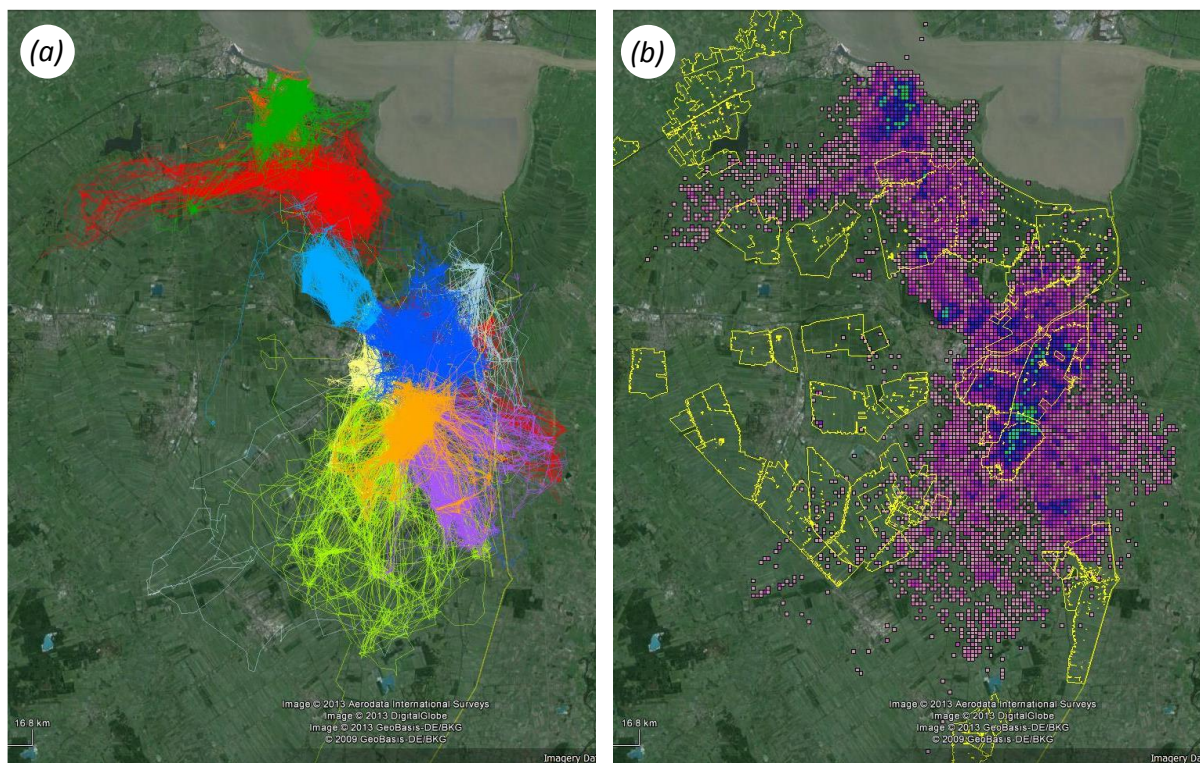


## 6.2 Materiaal en methode

### 6.2.1 GPS-loggeronderzoek

Grauwe Kiekendieven werden gevangen in de buurt van hun nest met behulp van een mistnet in combinatie met een opgezette roofvogel, of met behulp van een zogenaamde vangpaal. Vogels werden uitgerust met GPS-loggers van het Bird Tracking Systeem van de universiteit van Amsterdam, die met een van teflon gemaakt tuigje op de rug werd bevestigd. Vogels werden binnen 30–45 minuten na het vangen weer losgelaten. De loggers wegen 15 gram, wat ongeveer 5% van het lichaamsgewicht van een Grauwe Kiekendief bedraagt. Er zijn geen aanwijzingen dat het meedragen van de loggers het gedrag of de overleving van de Grauwe Kiekendieven beïnvloedt (Casper 2009, Kenward 2001).

We concentreren ons in deze analyses op 2011 en 2012 omdat er in die jaren relatief veel loggervogels zijn gevolgd en relatief veel GPS-data per vogel is verzameld. Daarnaast is informatie over het habitat (gewassenkaart Dienst Regelingen met aanvullingen) voor deze jaren beschikbaar. We focussen op mannetjes, omdat bij de Grauwe Kiekendief in het broedseizoen het overgrote deel van het voedsel verzameld wordt door het mannetje, inclusief het voedsel voor het vrouwtje tijdens het broeden en de (vroeg) jongenfase. In 2011 zijn negen mannetjes met GPS-loggers gevolgd. Dit betrof zes mannetjes gevangen in 2011 en drie mannetjes die in eerdere jaren reeds waren uitgerust met een GPS-logger. In 2012 keerden vier mannetjes die in 2011 gevolgd werden terug uit hun Afrikaanse overwinteringsgebied, en werden er nog zeven nieuwe mannetjes van GPS-loggers voorzien, dus er werden in totaal elf mannetjes in dat jaar gevolgd. De leefgebieden van alle individuen voor 2011 en 2012 worden in Figuur 6.2 weergegeven.



**Figuur 6.2** Overzicht van de leefgebieden van individuele Grauwe Kiekendievenmannetjes uitgerust met GPS-loggers in 2011 en 2012. (a) individuele leefgebieden, elke kleur is een ander individu. (b) cumulatief gebruik van 250 × 250 m cellen, voor alle individuen en beide jaren samengenomen. Geel omlijnde gebieden betreffen kerngebieden.

GPS-loggers zijn ontwikkeld door Willem Bouten en Edwin Baaij van de Universiteit van Amsterdam (Bouten *et al.* 2013). Het is een uniek systeem om individuele vogels in detail jaarrond te kunnen volgen. De loggers bepalen de positie van de vogel met een bepaalde frequentie. Deze GPS-positiebepalingen zijn zeer nauwkeurig, de gemiddelde afwijking is kleiner dan tien meter. De data kunnen op afstand gedownload worden, zodra een vogel zich binnen 500 meter van een antenne bevindt. Als een logger contact met het antennesysteem maakt kunnen op dat moment ook de instellingen veranderd worden, bijvoorbeeld het meer



of minder frequent verzamelen van GPS-posities. De batterij van de GPS-logger wordt door middel van zonnepaneeltjes op de bovenkant van de logger opgeladen.

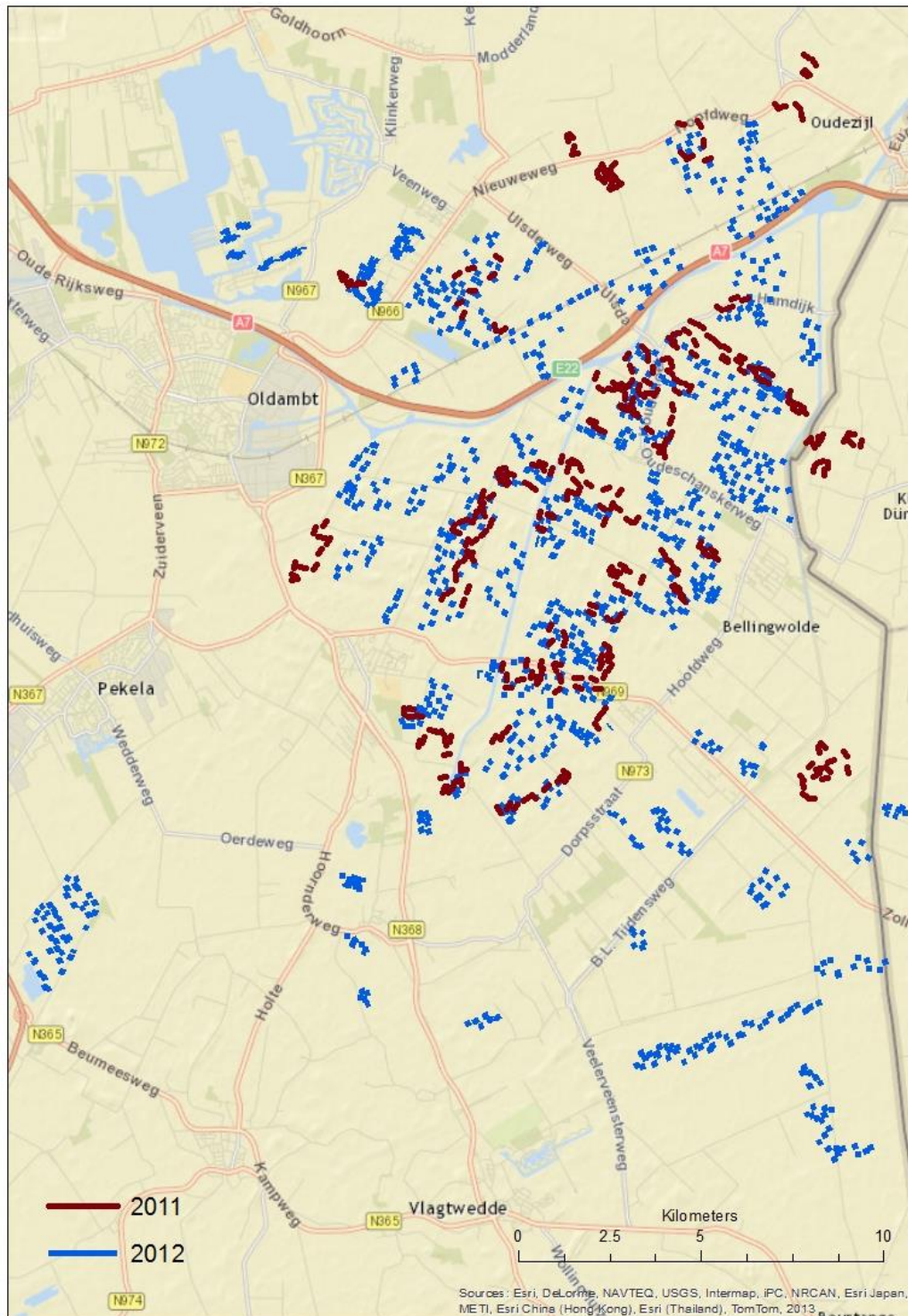
De basisinstelling van de GPS-logger gedurende het broedseizoen was om gedurende de dag (05:00–20:00 GMT) elke vijf minuten een positie te bepalen. Op dagen met mooi weer (zon), wanneer de batterij door de zonnepaneeltjes steeds goed bijgeladen wordt, werden ook blokken met hogeresolutiedata verzameld (GPS-posities elke drie seconden). Daarnaast zijn hogeresolutiedata verzameld voor specifieke plekken, bijvoorbeeld voor de Vogelakkers tijdens de maaibeurten. Dit laatste is mogelijk door gebruik te maken van een elektronische 'fence'. Bij deze instelling verandert de frequentie waarmee GPS-posities verzameld worden zodra de vogel een vooraf ingestelde rechthoek binnenvliegt.



Foto 6.4 Loslaten van een Grauwe Kiekendief met een GPS-logger. Denemarken, juni 2012.

### 6.2.2 Voorkomen muizen in verschillende gewassen

Het voorkomen van muizen in verschillende gewassen werd in kaart gebracht door het tellen van muizenholletjes langs transecten op percelen verspreid door Oost-Groningen (Figuur 6.3). Op een perceel werden in het midden twee transecten van 100 meter lengte geteld en alle muizenholletjes een meter links en rechts van het transect genoteerd. Tellingen werden uitgevoerd in alle belangrijke gewassen zoals wintergranen, zomergranen, luzerne, gras en koolzaad, en in maatregelen zoals faunaranden, natuurbraakpercelen en Vogelakkers. Er werden respectievelijk 65 en 227 percelen geteld in 2011 en 2012. Verschillen tussen gewassen en jaren zijn getest in een *Generalized Linear Model* met een Poisson-verdeling.



Figuur 6.3 Ligging van muizen transecten geteld in 2011 en 2012.

### 6.2.3 Habitatgebruik Grauwe Kiekendieven

Eerdere analyses van GPS-loggerdata hebben aangetoond dat de activiteit en het leefgebied van Grauwe Kiekendieven tussen de broedfases verschilt, waarbij de mannetjes de meeste uren vliegen, de meeste kilometers per dag afleggen en de grootste leefgebieden hebben gedurende de jongenfase, tot het moment dat de jongen uitvliegen (Klaassen *et al.* *In prep*). Omdat de jongenfase dus de kritische periode voor de Grauwe Kiekendieven lijkt te zijn, waarin ze het hardst moeten 'werken', en ten behoeve van de vergelijkbaarheid van resultaten tussen individuen en jaren, focussen we in deze analyse op de jongenfase. In 2011 en 2012 werd voor respectievelijk zes en acht mannetjes voldoende GPS-loggerdata verkregen gedurende de jongenfase.

Voor het bepalen van het habitatgebruik werd gebruikgemaakt van de gewassenkaart van Dienst Regelingen. Van de agrarische natuurverenigingen werd aanvullende informatie over de ligging van specifieke maatregelen verkregen. Verder ontbrekende informatie, zoals de ligging van natuurterreinen en de ligging van wegen en bebouwing, werd uit de Top10-vectorkaart (Kadaster) en de Natuurkaart (WUR) geëxtraheerd (zie ook §4.2.2 Methode). Voor twee gebieden, Blauwestad en het havengebied van Delfzijl, werd een nieuw type grondgebruik geïntroduceerd: 'onbedoelde braak'. Dit betreft uit productie genomen landbouwgrond, begroeid met verruigd gras of ruigtevegetatie, dat dezelfde ecologische functie heeft als gras- en natuurbraak, maar niet als zodanig geclassificeerd is in de gewassenkaart van DR of in de Natuurkaart.

Voor de analyse van het habitatgebruik werd allereerst alle hogeresolutiedata (GPS-posities elke drie seconden) teruggebracht naar een positie elke vijf minuten (basisinstelling). Vervolgens werden alleen jaagpunten geselecteerd. Dit zijn GPS-posities waarvoor de instantane snelheid, zoals gegeven door de GPS, groter is dan 2 m/s. Voor deze selectie van datapunten werd vervolgens het onderliggende habitat bepaald, en werd het habitatgebruik samengevat per dag, en voor de jongenfase in z'n geheel. Habitatpreferentie werd bepaald door het habitatgebruik te vergelijken met de beschikbaarheid van de verschillende habitats binnen het leefgebied van de individuele kiekendief, in een zogenaamde compositie-analyse (Aebischer *et al.* 1993). Hierbij werden zes verschillende habitats onderscheiden, te weten gras en luzerne (intensief en extensief beheerd gras, luzerne), granen (zomergranen en wintergranen), overige akkerbouwgewassen (aardappelen, bieten, maïs, koolzaad, etc.), braak (faunaranden, wintervoedselveldjes, Vogelakkers, 'onbedoelde braak'), natuur (natuurgebieden) en overige gewassen (rest, inclusief wegen en bebouwing).

Tenslotte analyseerden we het ruimtegebruik binnen de leefgebieden van de individuele kiekendieven. Hiervoor werd geheel Groningen opgedeeld in hokken van één bij één kilometer (kilometerhokken). Allereerst bepaalden we voor ieder kilometerhok het gebruik door de verschillende vogels gedurende de jongenfase, door het aantal jaagpunten in het desbetreffende kilometerhok gedurende de jongenfase te berekenen. Daarnaast bepaalden we voor ieder kilometerhok de verdeling van het habitat. Deze twee variabelen, de hoeveelheid van een bepaald habitat in het kilometerhok en het gebruik van het kilometerhok door de kiekendief, werden met elkaar gecorreleerd om variatie in het gebruik van kilometerhok te verklaren. Hierbij hebben we bovenal gekeken naar mogelijke effecten van hoeveelheid maatregelen (braak), (intensief) gras en granen, de drie habitats die door de kiekendieven geprefereerd of veel gebruikt worden (zie resultaten, §6.3.1).

### 6.2.4 Experiment Vogelakkers Vriescheloërvennen

#### 6.2.4.1 Vogelakkers

In het voorjaar van 2011 werden in de Vriescheloërvennen twee Vogelakkers ingezaaid. De 20 ha grote percelen lagen aan de Polderweg en aan de Bisschopsweg (Figuur 6.4). De helft van elk perceel was ingezaaid met een natuurbraakmengsel, de andere helft met wisselende stroken van luzerne en natuurbraak (Figuur 6.5). Tijdens het kiekendievenbroedseizoen 2012 en 2013 werden de luzerne en delen van de braakstroken twee keer geoogst (2012: Polderweg op 22 juni en 30 juli, Bisschopsweg op 12 juni en 30 juli; 2013: beide Vogelakkers op 10 juni en 25 juli). Het maaisel werd na ca. twee dagen door de Groenvoederdrogerij Oldambt BV opgehaald. Door het oogsten ontstond een strokenpatroon van hoge en lage vegetatie.





Figuur 6.4 Ligging van de twee Vogelakkers in de Vriescheloërvennen.





Figuur 6.5 Strokenpatroon op Vogelakkers na de eerste maaibeurt in 2012 en 2013.

#### 6.2.4.2 Voorkomen van muizen op Vogelakkers

Direct na het maaien werden in de gemaaide stroken luzerne en braak elke 20 meter het aantal muizenholletjes en sporen van muizenactiviteit geteld in plots van 1 m<sup>2</sup> (Foto 6.5). Onder muizenactiviteit verstaan we loopwegen van muizen en voedselverzamelplaatsjes. In totaal werden er respectievelijk 2335 en 3849 plots geteld in 2012 en 2013. Variatie in het totaal aan muizen sporen (som van aantal holletjes en sporen van muizenactiviteit) tussen gewassen en jaren is getoetst met een *Generalized Linear Mixed Model* (Poisson-verdeling), waarbij perceel (Polderweg of Bisschopsweg) en maaibeurt (eerste of tweede keer oogsten) als *random effect* mee genomen werden. Omdat 57% van alle observaties nullen waren, hebben we een *zero-inflated model* gebruikt.

#### 6.2.4.3 Gebruik Vogelakkers door Grauwe Kiekendieven

In 2012 maakten vier mannetjes Grauwe Kiekendief die reeds voorzien waren van een UvA-BiTS GPS-logger gebruik van de Vogelakkers (Gijs, Marc, Morri en Pieter). In 2013 maakten wederom vier individuen gebruik van deze maatregel, waarbij drie individuen dezelfde waren als het jaar ervoor (Edwin, Marc, Morri en Pieter). Deze vogels broedden tussen 2.7 en 5.6 kilometer van de Vogelakkers. Bij elke maaibeurt werd de frequentie waarop GPS-posities op de Vogelakkers verzameld werden, verhoogd naar posities elke drie seconden door gebruik te maken van het elektronische 'fence' (zie §6.2.1).

Om het gebruik van de Vogelakkers over de tijd te analyseren is het aantal dagelijkse posities op de Vogelakkers, als percentage van het totale aantal posities per dag berekend. Voor deze analyse werd hogeresolutiedata (GPS-posities elke drie seconden) teruggebracht naar één positie per vijf minuten. Om het gebruik van Vogelakkers te evalueren in relatie tot maaibeurten, werd het gebruik voor driedaagse periodes bekeken; de drie dagen voorafgaand aan het maaien, de maaidag zelf plus twee dagen erna, en de drie dagen daarna (dag 3–5 na het maaien).

Om te analyseren of de kiekendieven na het maaien een voorkeur hadden voor gemaaide of niet-gemaaide stroken, of voor luzerne of braak, is de totale jaagtijd berekend per categorie, en verschillen hierin zijn getoetst met een compositie-analyse (Aebischer *et al.* 1993).



Foto 6.5 Het tellen van muizenholletjes en andere sporen van muizenactiviteit in plots van 1 m<sup>2</sup> op een Vogelakker. Vriescheloërvennen, juli 2012.



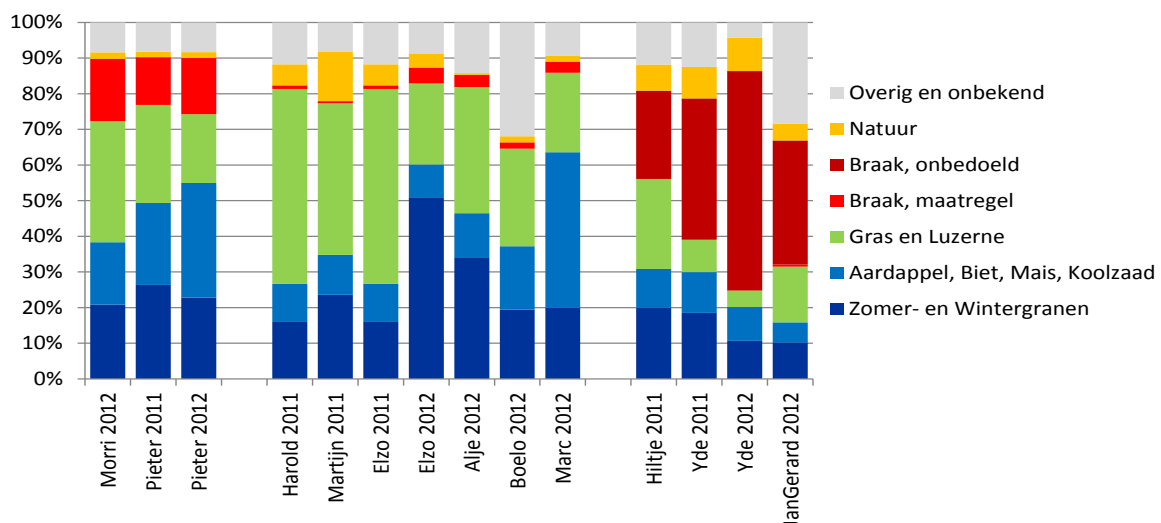
Foto 6.6 Veldmuis in wintertarwestoppel tijdens muizenmonitoring. Vriescheloërvennen, augustus 2012.

## 6.3 Resultaten

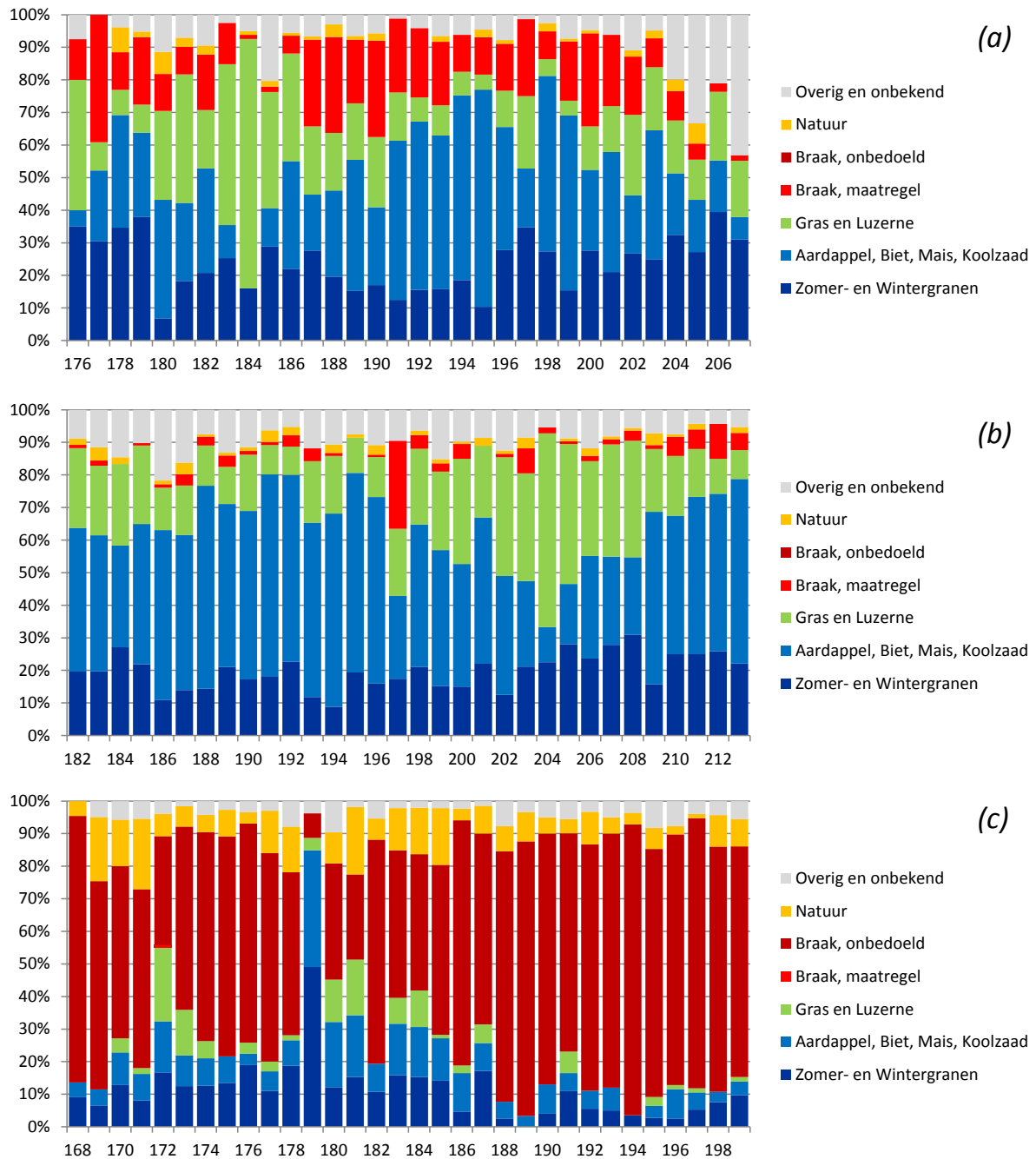
### 6.3.1 Habitatgebruik individuele Grauwe Kiekendieven

Tijdens de jongenfase jagen Grauwe Kiekendieven gemiddeld een derde van de tijd boven akkerbouwgewassen zoals granen, bieten en aardappelen (Figuur 6.6). Nog een derde van de tijd jagen de kiekendieven boven gras en luzerne. Er is daarnaast veel variatie in het gebruik van maatregelen (faunaranden, Vogelakkers). De verschillende individuen verschillen sterk in hun habitatgebruik (Klaassen *et al.* in prep), waarbij het onwaarschijnlijk is dat dit een gevolg is van concurrentie, vooral ook omdat mannetjes regelmatig samen jagend gezien worden, waarbij er vrijwel nooit agressieve interacties gezien worden (in tegenstelling tot bijvoorbeeld bij de Buizerd). We kunnen op basis van het gebruik van maatregelen de vogels in drie groepen indelen. Twee individuen (Pieter, Morri) maakten relatief veel gebruik van maatregelen, gemiddeld zo'n 15% van de tijd. Deze vogels bezochten de maatregelen ook vrijwel elke dag, met relatief weinig variatie tussen dagen (Figuur 6.7). De tweede groep vogels (zes individuen) gebruikte de maatregelen slechts sporadisch, gemiddeld zo'n 3% van de tijd. De variatie in het gebruik van maatregelen was ook veel groter, waarbij het gebruik van maatregelen zich tot bepaalde dagen lijkt te beperken (Figuur 6.7, zie ook §6.3.4). Tenslotte waren er drie vogels (Hiltje, Yde, Jan-Gerard) die de reguliere maatregelen in hun geheel niet gebruikten. Deze individuen hadden echter een alternatief gevonden in grootschalige braakliggende gebieden in het havengebied van Delfzijl en in Blauwestad. De individuen die deze 'onbedoelde braak' benutten gebruikten dit habitat zeer frequent, gemiddeld zo'n 40% van de tijd.

De compositie-analyse, waarin het habitatgebruik vergeleken wordt met het voorkomen van de habitats in de individuele leefgebieden, onthulde een zeer significante habitatpreferentie ( $\chi^2 = 0.15$ ,  $df = 5$ ,  $P < 0.001$ ). Hierbij werd braak significant geprefereerd over alle andere gewassen ( $P < 0.001$ ). Een tweede gewas dat sterk geprefereerd werd over andere gewassen, behalve over braak, was gras ( $P < 0.001$ ). Voor de andere gewassen in deze analyse bestond geen duidelijke preferentie.



Figuur 6.6 Habitatgebruik tijdens de jongenfase van individuele Grauwe Kiekendieven.



Figuur 6.7 Habitatgebruik van drie individuele Grauwe Kiekendieven per dag. De weergegeven periodes betreft de jongenfase. Het bovenste plaatje betreft een individu dat reguliere maatregelen (braak) relatief veel gebruikt, het middelste plaatje betreft een individu dat reguliere maatregelen weinig gebruikt, het onderste plaatje betreft een individu dat gebruik maakt van 'onbedoelde braak'



### 6.3.2 Gebruik van gewassen en maatregelen

Binnen het leefgebied van de individuele Grauwe Kiekendieven bleken er plekken te zijn waar de vogels opvallend veel tijd doorbrachten (zie Figuur 6.8). De frequentie waarin een bepaald kilometerhok bezocht werd bleek af te hangen van het habitat in deze kilometerhokken (Tabel 6.1, Figuur 6.9). Voor de individuen die maatregelen relatief vaak gebruikten (Pieter en Morri, zie §6.3.1) en de individuen die 'onbedoelde braak' benutten (Hiltje, Yde en Jan-Gerard, zie §6.3.1) zagen we sterke correlaties tussen het aandeel braak in een kilometerhok en het gebruik van het kilometerhok (Tabel 6.1, Figuur 6.9). Het aandeel braak was de belangrijkste verklarende factor voor het gebruik van een kilometerhok voor deze individuen. Het voorkomen van gras en granen, twee belangrijke gewassen voor Grauwe Kiekendieven (zie §6.3.1), bleek onbelangrijk voor het verklaren van het gebruik van kilometerhokken voor deze individuen, slechts in een geval werd er een significant positief effect van aandeel granen gevonden (Tabel 6.1, Figuur 6.9). De negatieve correlaties met gras zijn het gevolg van een sterke negatieve correlatie tussen het voorkomen van braak en het voorkomen van gras.

Voor de individuen die maatregelen relatief weinig bezoeken (zie §6.3.1) is het beeld tweeledig. Voor twee individuen (Elzo, Marc) bestond er een duidelijke correlatie tussen het gebruik en het aandeel braak in kilometerhokken (Tabel 6.1, Figuur 6.9), precies zoals bij de individuen die maatregelen en 'onbedoelde braak' relatief veel gebruiken (zie hierboven). Voor de andere vier individuen (Harold, Martijn, Alje, Boelo) bleek het voorkomen van braak niet bepalend voor het gebruik van kilometerhokken. In plaats daarvan bleek in al deze gevallen het aandeel gras van belang (Tabel 6.1, Figuur 6.9).

**Tabel 6.1 Relatie tussen het voorkomen van een bepaald gewas (braak, gras, granen) in een kilometerhok en het gebruik van het desbetreffende kilometerhok, voor individuele Grauwe Kiekendieven, voor 2011 en 2012. Getallen geven de significantie van de correlaties. Voor significante verbanden is, tussen haakjes, de richting van het effect aangegeven. Significante positieve correlaties zijn groen gemarkeerd, significante negatieve correlaties oranje.**

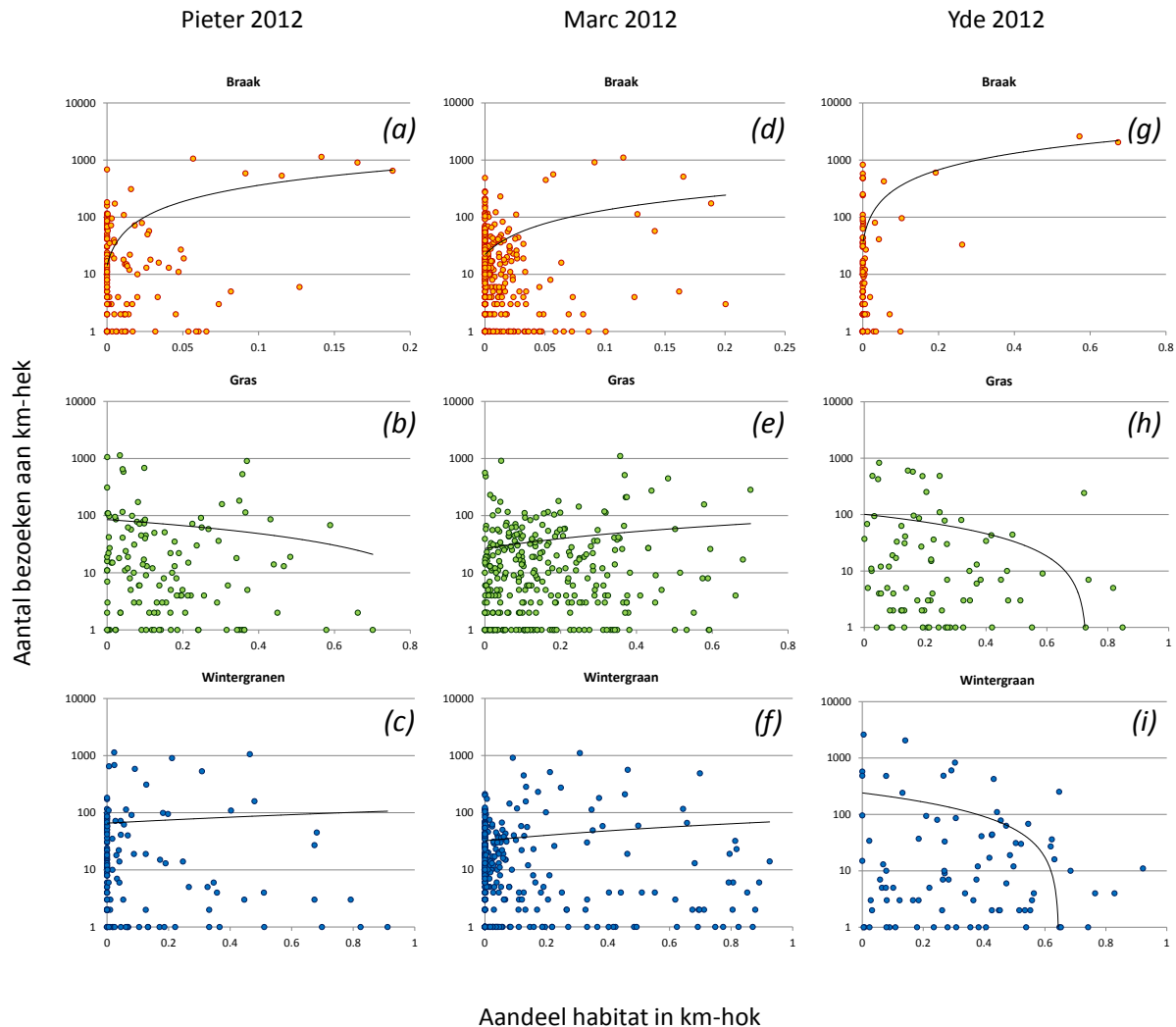
Individu	Jaar	Braak	Gras	Granen
Pieter	2011	<0.001 (+)	0.01 (-)	0.69
Pieter	2012	<0.001 (+)	0.41	0.59
Morri	2012	<0.001 (+)	0.95	0.05 (+)
Elzo	2011	0.007 (+)	0.39	0.07
Elzo	2012	0.16	0.91	0.34
Marc	2012	<0.001 (+)	0.09	0.13
Harold	2011	0.09	0.004 (+)	0.37
Martijn	2011	0.35	<0.001 (+)	0.75
Alje	2012	0.30	0.01 (+)	0.005 (+)
Boelo	2012	0.25	0.007 (+)	0.009 (+)
Hiltje	2011	<0.001 (+)	0.02 (-)	0.23
Yde	2011	<0.001 (+)	0.008 (-)	0.19
Yde	2012	<0.001 (+)	0.03 (-)	0.04 (-)
Jan Gerard	2012	<0.001 (+)	0.26	0.03 (-)



Figuur 6.8 Voorbeelden van individuele leefgebieden van twee mannetjes Grauwe Kiekendief. (a) en (c) geven alle verzamelde GPS-posities tijdens het broedseizoen 2012 weer, (b) en (d) geven het cumulatieve gebruik van  $250 \times 250$  m cellen voor dezelfde data weer.



Foto 6.7 Een antenne voor het uitlezen van de verzamelde data op GPS-loggers is geplaatst in een hoogspanningsmast, voor het bereik van een groot gebied. Omgeving Blijham, mei 2013.

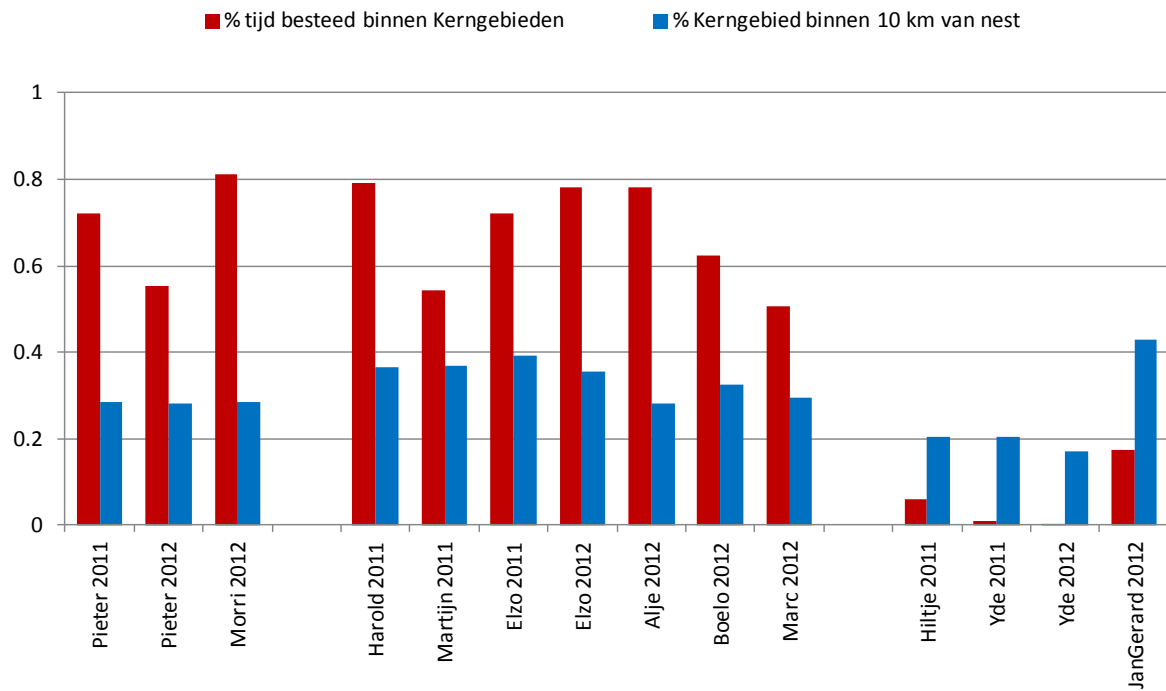


**Figuur 6.9** Gebruik van km-hokken in relatie tot het habitat in deze kilometerhokken, voor drie verschillende individuele Grauwe Kiekendieven. (a, d, g) betreffen correlaties met maatregelen (braak), (b, e, h) betreffen correlaties met gras, (c, f, i) betreffen correlaties met wintergraan. De linker kolom betreft een individu dat reguliere maatregelen (braak) relatief veel gebruikt, de middelste kolom betreft een individu dat reguliere maatregelen weinig gebruikt, de rechter kolom betreft een individu dat gebruik maakt van ‘onbedoelde braak’.

### 6.3.3 Gebruik van kerngebieden door individuele Grauwe Kiekendieven

De Grauwe Kiekendieven jaagden grofweg 68% van de tijd binnen de kerngebieden, terwijl de kerngebieden slechts 32–58% van hun leefgebieden uitmaakten. Er bestond dus een duidelijke voorkeur voor kerngebieden. De uitzondering hierop waren de vogels die ‘onbedoelde braak’ gebruikten. Deze vogels foerageerden slechts 6% van de tijd binnen kerngebieden, terwijl 22–25% van hun leefgebied binnen kerngebieden viel (Figuur 6.10).





Figuur 6.10 Gebruik van kerngebieden in relatie tot aandeel kerngebied binnen 10 km van het nest.

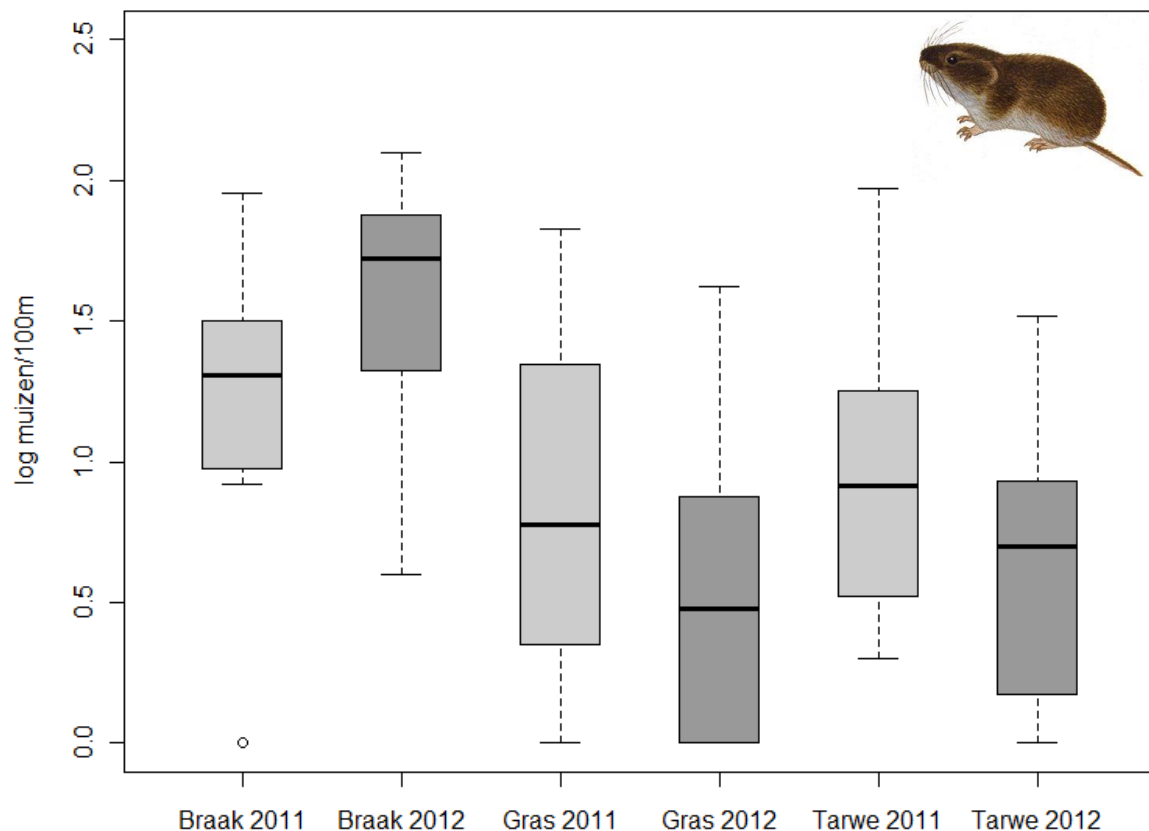


Foto 6.8 Niet doordacht beheer van natuurbraakpercelen kan leiden tot explosie van probleemmonkruiden, zoals bij dit perceel natuurbraak in de Heinitzpolder (D), juli 2011.



### 6.3.4 Voorkomen muizen in verschillende gewassen

Muizen bleken veel algemener in faunaranden en andere braak dan in reguliere gewassen zoals gras en wintertarwe (Figuur 6.11, effect van 'habitat',  $F = 25.3$ ,  $df = 2$ ,  $P < 0.001$ ). Ook lijken er verschillen tussen de jaren te zijn; in 2012 werden er meer muizen geteld in braak dan in 2011, terwijl de aantallen in gras en wintertarwe juist lager waren dan in 2011 (Figuur 6.11, interactie tussen 'jaar' en 'habitat',  $F = 9.9$ ,  $df = 2$ ,  $P < 0.001$ ). Als we alleen kijken naar gras en wintertarwe is er een significant verschil in het aantal muizenholletjes tussen de jaren, waarbij er in 2012 minder muizenholletjes geteld werden dan in 2011 (effect van 'jaar',  $F = 19.0$ ,  $df = 1$ ,  $P < 0.001$ ).

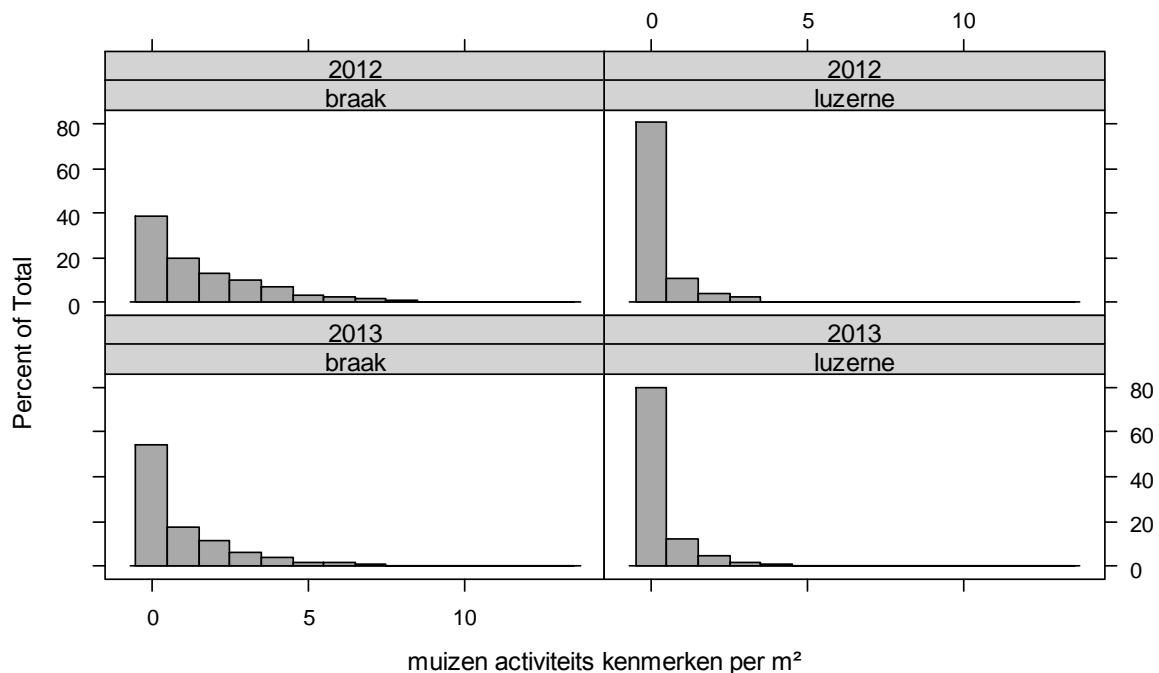


Figuur 6.11 Gemiddelde aantallen muizenholletjes geteld langs 100-m-transecten in verschillende gewassen, in 2011 en 2012.

### 6.3.5 Experiment Vogelakkers Vriescheloërvennen

#### 6.3.5.1 Voorkomen van muizen op vogelakkers

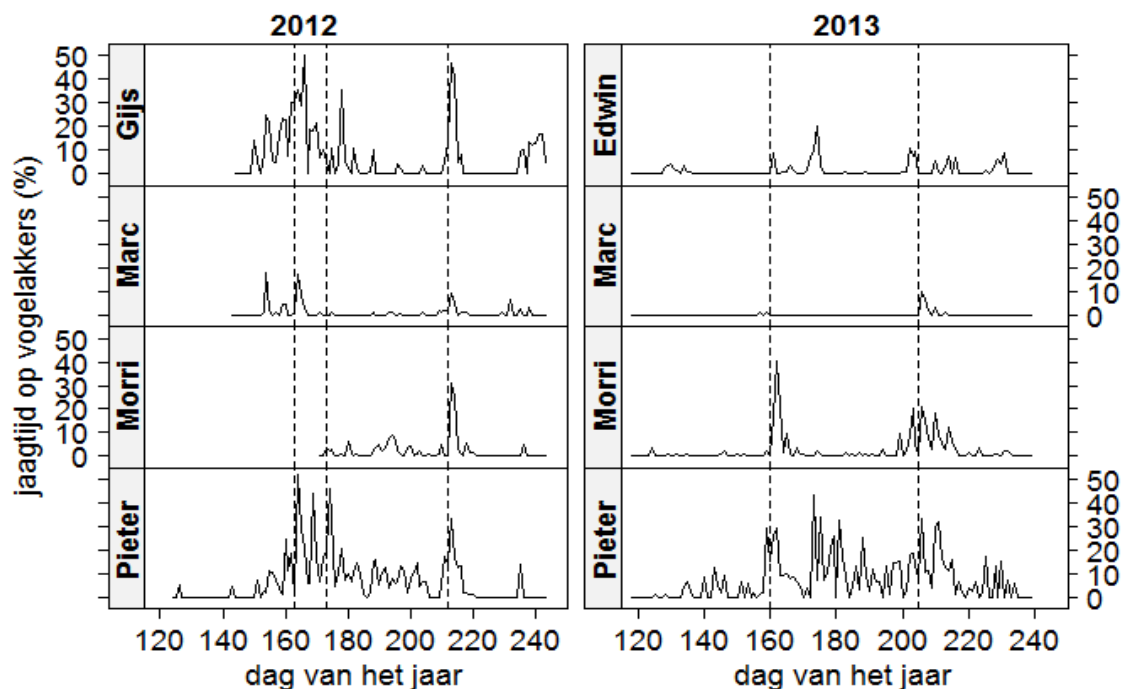
In de braakstroken zaten significant meer muizen dan in luzernestroken (GLMM:  $P < 0.001$ , Figuur 6.12). Dit verschil bestond in beide jaren, waarbij er in 2013 significant minder muizen aangetroffen werden dan in 2012 (GLMM:  $P < 0.001$ , Figuur 6.12).



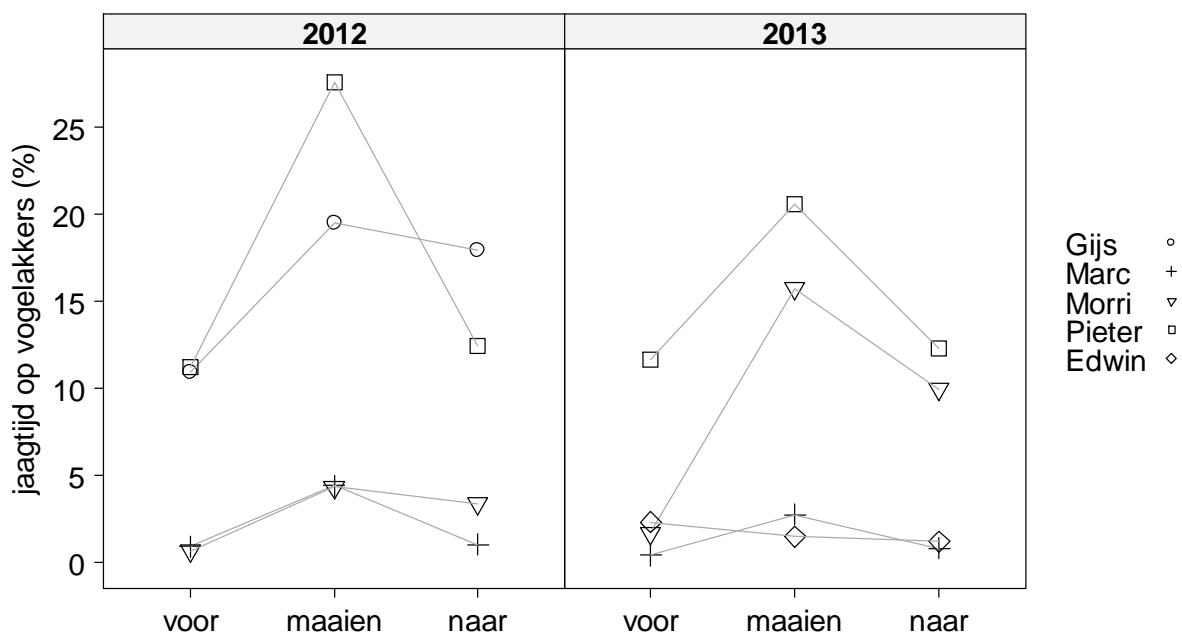
Figuur 6.12 Frequentieverdeling van activiteit van muizen (muizenholletjes + sporen muizenactiviteit) op Vogelakkers opgesplitst naar jaar en gewas.

#### 6.3.5.2 Gebruik Vogelakkers door Grauwe Kiekendieven

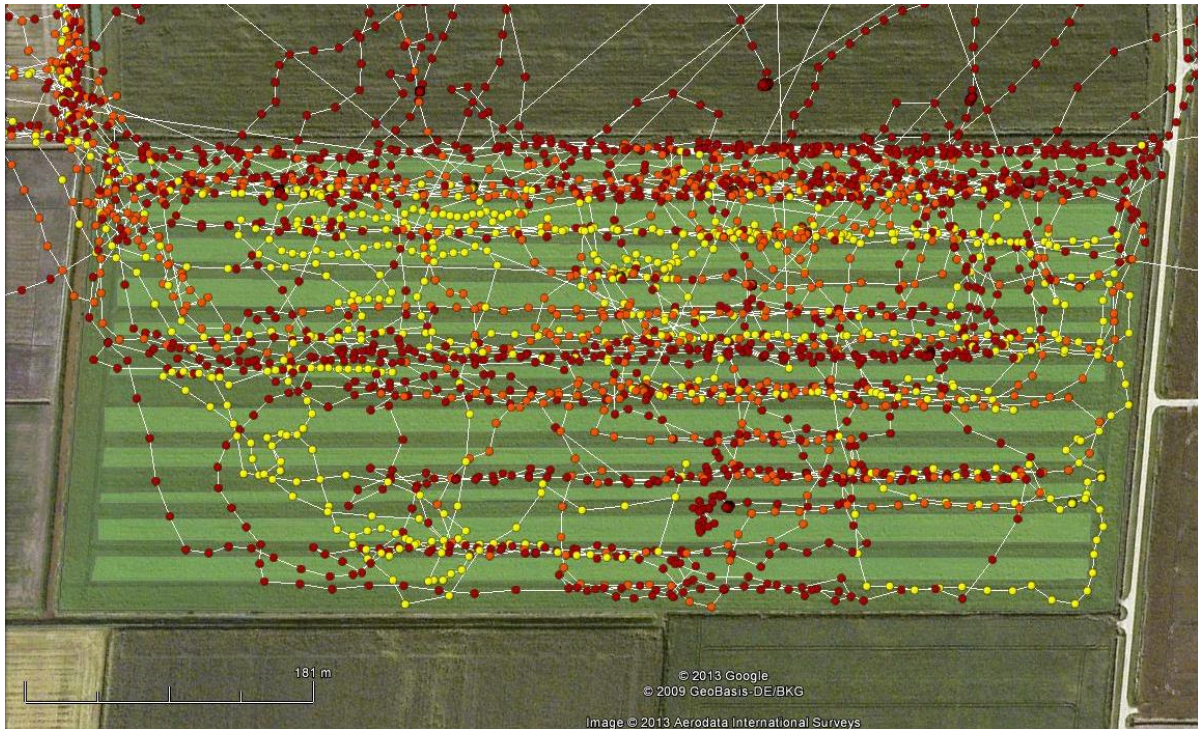
De mannetjes Grauwe Kiekendief maakten op sommige momenten intensief gebruik van de Vogelakkers, waarbij ze tot maximaal 52% van hun dagelijkse jaagtijd op de percelen doorbrachten (Figuur 6.13). Tijdens het maaien en twee dagen erna maakten de kiekendieven meer gebruik van de percelen dan daarvoor of daarna (Figuur 6.14). De mannetjes hadden tijdens het jagen een sterke voorkeur voor de gemaaide braakstroken (*compositional analysis*: 2012:  $\lambda = 0.036$ ,  $df = 2$ ,  $P < 0.01$ , 2013:  $\lambda = 0.075$ ,  $df = 2$ ,  $P < 0.01$ , Figuur 6.15, Figuur 6.16).



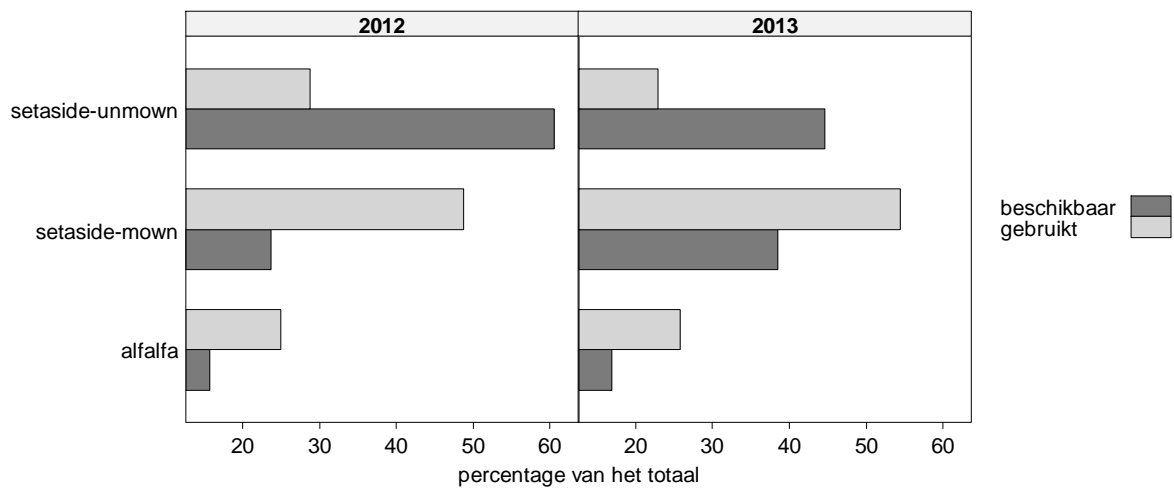
Figuur 6.13 Gemiddeld dagelijks gebruik van Vogelakkers door vier mannetjes Grauwe Kiekendief in 2012 en 2013. De gestippelde lijnen markeren de maaimomenten.



Figuur 6.14 Gebruik van Vogelakkers door vier mannetjes Grauwe Kiekendief tijdens de drie dagen voor het maaien, tijdens het maaien plus de twee dagen daarna en tijdens de drie dagen daarna (dag 3-5 na het maaien).



Figuur 6.15 GPS-posities van mannetje Morri tijdens het jagen direct na een maaibeurt. Rood: 10 juni 2013 – dag van het maaien, oranje: 11 juni 2013 – dag na het maaien, geel: 12 juni 2013 – tweede dag na het maaien. De vogel volgde tijdens het jagen de gemaaide stroken (donkergroen).



Figuur 6.16 Gemiddeld gebruik en beschikbaarheid van verschillende stroken (ongemaaide braak, gemaaide braak, gemaaide luzerne), voor vier mannetjes Grauwe Kiekendief in 2012 en 2013.



## 6.4 Discussie

De populatieontwikkeling van de Grauwe Kiekendief in Noord- en Oost-Groningen laat zien dat deze elegante roofvogel profiteert van grootschalige braak en agrarisch natuurbeheer (Noord- en Oost-Groningen; §6.1.1). Het belang van braak en maatregelen wordt onderstreept door het feit dat concentraties broedende Grauwe Kiekendieven opduiken daar waar bovengemiddelde hoeveelheden braak liggen, waarbij ze als het ware de concentraties braak volgen (§6.1.2). Braakhabitat is geen geschikt broedhabitat voor Grauwe Kiekendieven maar wordt gebruikt om te jagen. Inderdaad blijken de aantallen (Veld)muizen, de belangrijkste prooi voor de Grauwe Kiekendief, veel hoger te zijn in braak dan in andere gewassen als gras en granen (§6.3.4). Daarnaast lijken ook zangvogels, die grofweg een derde van het menu van de Grauwe Kiekendief vormen, in sommige gevallen te profiteren van (grootschalige) braak (Koks & Van Scharenburg 1997, Arisz 2007, zie ook §10.4.3). De hogere aantallen prooidieren in braak zijn daarmee een voor de hand liggende verklaring voor de werking van agrarische natuurbeheersmaatregelen.

Een verrassende uitkomst van het GPS-loggeronderzoek naar het habitatgebruik van individuele kiekendieven was dan ook dat de meeste vogels de maatregelen relatief weinig gebruiken, maar juist het grootste deel van de tijd foerageren boven reguliere gewassen zoals granen, aardappelen, bieten en gras (Figuur 6.6, Figuur 6.7). Alleen de individuen die gebruikmaken van grootschalige braak - havengebied in Delfzijl en Blauwestad - spenderen het grootste deel van de tijd dat ze jagen boven braakhabitat (Figuur 6.6, Figuur 6.7). Braak werd overigens wel zeer sterk geprefereerd boven andere gewassen (§6.3.1), maar desalniettemin was de tijd die de meeste individuen in maatregelen doorbrachten verrassend laag. De ogenschijnlijke paradox, dat de kiekendieven op populatieniveau duidelijk profiteren van maatregelen die ze vervolgens op het niveau van het individu relatief weinig lijken te gebruiken, kan verklaard worden door een uitstralingseffect (zie verderop). Voor de meeste kiekendieven bestaat er namelijk een sterke correlatie tussen het gebruik van bepaalde plekken binnen het leefgebied van de individuele kiekendieven en het aandeel braak op die plekken (§6.3.2). Oftewel, de kiekendieven jagen vaker in gebieden met een hoger aandeel braak, waarbij ze niet per se jagen in de braakpercelen zelf. Voor een deel van de kiekendieven bleek niet braak maar het aandeel gras bepalend te zijn voor de intensiteit waarmee plekken binnen het leefgebied gebruikt werden (Tabel 6.1). Het belang van maatregelen voor deze ‘graskieken’ is niet geheel duidelijk en behoeft verder onderzoek.

Met een uitstralingseffect wordt bedoeld dat maatregelen niet alleen een positief effect hebben op de aantallen prooidieren in de maatregel zelf, maar ook in de directe omgeving daarvan. De aantallen zangvogels (Veldleeuwerik, Gele Kwikstaart) zijn bijvoorbeeld hoger in gebieden waar meer maatregelen liggen (zie §4.2), waarbij deze zangvogels niet in de maatregelen, maar juist in de belendende akkers broeden. Daarnaast zijn naar alle waarschijnlijkheid prooien beter bereikbaar (vangbaar) in reguliere gewassen in vergelijking met natuurbraak, doordat er in reguliere gewassen minder dekking voor de prooi is, met name na het maaien of de oogst. Dit laatste idee wordt geïllustreerd door het Vogelakker-experiment, waarbij de kiekendieven een zeer sterke voorkeur hadden voor gemaaid boven niet-gemaaid habitat, ondanks het feit dat de absolute aantallen muizen in niet-gemaaid habitat (niet-gemaaide braak) soms veel hoger waren dan in gemaaid habitat (luzerne; §6.3.5). Dit geeft aan dat beschikbaarheid veel belangrijker is dan hoeveel muizen of prooien er in absolute aantallen voorkomen (Dijkstra *et al.* 1995; §6.3.5). Variatie in beschikbaarheid is dan ook de meest waarschijnlijke verklaring waarom de kiekendieven zich op landschapsschaal bekeken niet puur focussen op de habitats met de meeste muizen (braak).

Het idee dat maatregelen het reguliere agrarisch landschap rondom die maatregelen interessant maakt voor de Grauwe Kiekendief wordt verder ondersteund door de resultaten van de analyse naar het gebruik van de kerngebieden. Deze analyse laat namelijk een overduidelijke preferentie van kerngebieden boven niet-kerngebieden zien, oftewel de kiekendieven kiezen duidelijk voor de ‘betere gebieden’ (§6.3.3; zie ook §4.3). Het kerngebiedenbeleid, waarbij maatregelen in de beste gebieden geconcentreerd worden, zou daarbij wel eens de sleutel tot het succes kunnen zijn.

## 6.5 Conclusie

Het volgen van individuele Grauwe Kiekendieven met behulp van GPS-loggers heeft een unieke kijk gegeven op hoe deze soort het moderne intensieve Oost-Groninger akkerbouwgebied gebruikt. De habitatanalyse geeft de indruk dat de meeste Grauwe Kiekendieven de maatregelen relatief weinig gebruiken, wat de indruk wekt dat de maatregelen mogelijk van ondergeschikt belang zijn voor deze soort. Echter, een analyse op landschapsschaal laat zien dat gebieden met veel maatregelen in het algemeen vaker gebruikt worden. Het effect van de maatregelen lijkt dus vooral indirect te zijn, door een positief effect van maatregelen op de aantallen zangvogels (Arisz 2007, zie ook §4.2) en muizen (Franken 2011) in de reguliere akkerbouwgewassen in de buurt van deze maatregelen ('uitstralingseffect'). Ons onderzoek onderstreept dat bovenal de beschikbaarheid van prooidieren en niet de aantallen prooidieren in absolute zin het habitatgebruik van jagende kiekendieven bepaalt. Dit maakt de Groninger uitvinding 'Vogelakker' extra interessant omdat daar niet alleen hoge dichtheden prooien 'gekweekt' worden, maar deze ook nog eens beschikbaar worden gemaakt bij maaibeurten. Ten slotte lijkt niet de maatregel op zich, maar de concentratie van maatregelen in kerngebieden van belang voor de Grauwe Kiekendief. De sterke aantrekkingskracht van grootschalige braak (tegenwoordig alleen aanwezig in de vorm van 'onbedoelde braak', zie §6.3.1) is hierbij opvallend.



Foto 6.9 En hier gaat het om, het uitvliegen van jonge Grauwe Kiekendieven. Blijham, augustus 2013.

## 7 Velduilen in provincie Groningen

### 7.1 Inleiding

Ten tijde van de grootschalige braaklegging in de jaren 1990–1993 werden er tot ieders verrassing broedende Velduilen in akkerland gevonden (Koks & Van 't Hoff 1991). Later bleek dat dit broeden een structureel karakter kreeg. Dankzij een aantal specifieke eigenschappen van het Groninger landschap (Koks 1994a) worden er nu vrijwel jaarlijks broedende Velduilen in de provincie aangetroffen.

Het onverwacht opduiken en vervolgens grote legfels kunnen voortbrengen is een strategie die past bij deze erratische soort (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Ondanks het op het eerste gezicht flexibele ecologische voorkomen is de Velduil zowel landelijk als Europees een ernstig bedreigde soort. Dat ze broeden in het grootschalige bouwland van de provincie Groningen is opmerkelijk te noemen. Voor zover bekend komt het broeden in grootschalig bouwland nergens anders in Europa structureel voor (Arroyo & Bretagnolle 1999).

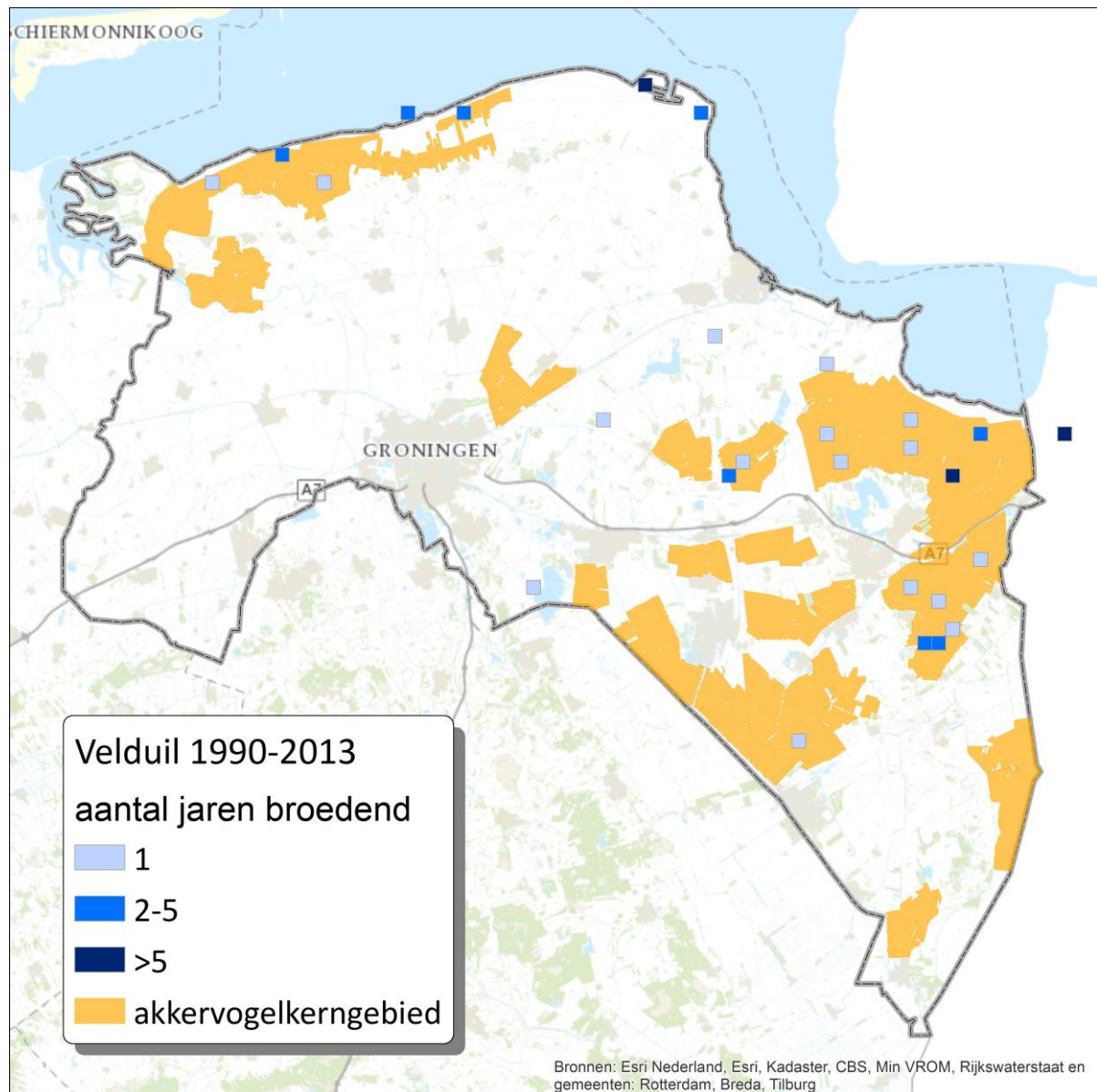
### 7.2 Status Velduil in Nederland en West-Europa

In de jaren 1998–2000 kwamen naar schatting jaarlijks 30–45 paren Velduilen in Nederland tot broeden. In vergelijking met de periode daarvoor, toen het jaarlijkse aantal nog 100 tot 200 paren per jaar bedroeg, een sterke achteruitgang. Het waddengebied heeft altijd het hoogste aantal paren gekend ten opzichte van de rest van Nederland. Maar ook daar is de soort hard achteruitgegaan. In deze negatieve ontwikkeling zijn twee lichtpuntjes in Nederland te vinden. De eerste: dankzij de komst van de Veldmuis op het eiland Schiermonnikoog is de Velduil op dit eiland in staat gebleken om van hooguit een tot drie paar uit te breiden naar minimaal vijf tot zeven paar in de laatste jaren (mededeling Otto Overdijk, Natuurmonumenten). Het tweede lichtpuntje zijn de structureel aanwezige broedparen in het grootschalige akkerland van Groningen. De achteruitgang lijkt de laatste jaren wat af te vlakken, en een schatting van 20–30 broedparen in Nederland per jaar is houdbaar.

Elders in Noordwest-Europa is voor zover bekend ook een dalende trend gaande (BirdLife International/European Bird Census Council 2000). Opvallend laag is het aantal broedparen in landen als Duitsland en Denemarken. Velduilen als broedende akkervogel zijn in recente jaren alleen gemeld vanuit Frankrijk. Daar werden ze uitsluitend in een piekjaar van de Veldmuis waargenomen, in het hart van het verspreidingsgebied van de Grauwe Kiekendief (Arroyo & Bretagnolle 1999).

Naar schatting hebben in de laatste jaren gemiddeld drie tot vijf paar Velduilen in de Groninger akkers en/of op de kwelders gebroed. Het tot nu hoogste aantal waargenomen paren bedroeg acht paar in 2012. Hiermee is provincie Groningen, samen met provincie Noord-Holland (Texel), na provincie Friesland - waar de Velduilen voornamelijk op de eilanden Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog en het Noorderleeuw voorkomen - de belangrijkste provincie voor broedende Velduilen.

Het sinds 1993 voorkomen van broedende Velduilen in Oost-Groningen (Koks & Van Scharenburg 1997), en dan met name in het Oldambt, kan internationaal als een noviteit beschouwd worden. In Figuur 7.1 valt op dat het merendeel van deze paren in akkervogelkerngebieden te vinden zijn. Het gelijktijdig voorkomen van zowel Velduil, Blauwe Kiekendief als Grauwe Kiekendief in één en dezelfde regio (Oost-Groningen) is voor West-Europa een zeldzaam fenomeen. Het behoud van deze drie soorten in een regio vraagt om zorgvuldige beleidskeuzes. In Nederland wordt ervan uitgegaan dat de Velduil bedient wordt vanuit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Uit de ontwikkelingen in het voorkomen van Velduilen blijkt dat de soort goed reageert op de aanwezigheid van natuurlijke terreinen in combinatie met bepaalde vormen van agrarisch natuurbeheer. De provincie Groningen heeft daarmee voor deze zeldzame soort een bijzondere verantwoordelijkheid gekregen op zowel nationaal als internationaal niveau.



**Figuur 7.1** Broedlocaties van Velduilen in 1990-2013 verdeeld in categorieën (broedend gedurende 1 jaar, 2–5 jaar en 6 jaar of meer)

### 7.3 Dieetkeuze in Nederland

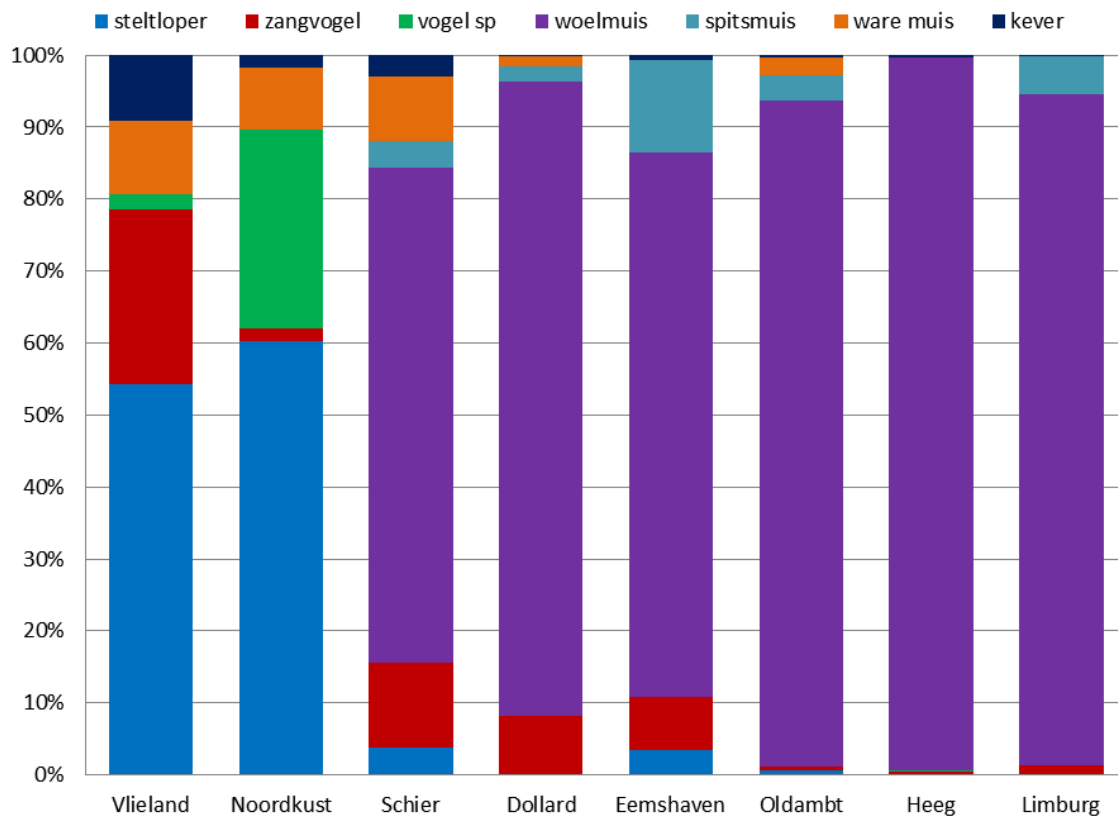
In Nederland is geen systematisch onderzoek gedaan naar de dieetkeuze van Velduilen. In tegenstelling tot de voedselvoorkeuren van de Grauwe Kiekendief waar uitgebreide dieetstudie een belangrijke pijler van het onderzoek is, en de Blauwe Kiekendief waarvan de dieetkeuze sinds het werk van Schipper (1973) bekend is, weten we van de voedselvoorkeuren van de Nederlandse Velduilen erg weinig. Ook elders in Europa zijn weinig studies over het dieet van de Velduil. Deze studies geven niet een compleet beeld omdat ze voornamelijk in topjaren van woelmuizen (voornamelijk Aardmuis en Veldmuis) zijn gedaan.

Vanaf 1990 zijn in Nederland door de Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief voornamelijk in de winterperiode braakballen verzameld op roestplaatsen in de Reiderwolderpolder en in braakgelegde akkers nabij Booneschans-Den Ham (Voslamber *et al.* 1993). Later zijn winterse braakballen van Velduilen verzameld op Vlieland, Schiermonnikoog, de kwelder van de Linthorst-Homanpolder, bij Heeg, St Nicolaasga en ten slotte bij Sittard. De winterroest van Velduilen bij Sittard is een bijzondere te noemen. De Velduilen zaten hier aan de rand van een VINEX-locatie, vlakbij een belangrijk Hamsterreservaat (de Kollenberg; Bos & Koks 2013).



De enige locatie waar een substantieel aantal prooien is verzameld betreft de voormalige broedplaats in de Eemshaven. De tot op heden gedetermineerde prooidieren uit de braakballen staan in Figuur 7.2 per gebied weergegeven. Figuur 7.2 toont dat Velduilen voornamelijk leven van (woel)muizen en vogels, met opvallende verschillen tussen de gebieden. Het geeft aan dat een Velduil in staat is zich aan te passen aan het voorkomen van bepaalde prooi-soorten en dat dit mede bepaald wordt door de beschikbaarheid van woelmuizen. In topjaren van Veldmuizen is er een dominant aandeel van deze woelmuis in het dieet terug te vinden. In meer gangbare jaren worden er tal van andere prooi-soorten gevonden, waarbij het in het waddengebied opvalt dat daar veel steltlopers (vooral Bonte Strandlopers) bij zitten. In Zeeuws-Vlaanderen werden in de jaren tachtig eveneens aardig wat vogelprooien gevonden (27% op een totaal van 448 prooidieren, Martejn & Vonck 1985). Roberts & Bowman (1986) vonden een vergelijkbare fluctuatie in het dieet van Velduilen in een door heide gedomineerd landschap.

Vanuit de kennis over het gemiddelde dieet van een Velduil kan worden geconcludeerd dat door piekjaren van onvoorspelbare voedselbronnen zoals in Nederland de Veldmuis, er reële alternatieven moeten zijn. Uit de dieetkeuze van de laatste broedende Velduilen in de Eemshaven weten we dat er grote parallellen zijn met de voedselkeuze van de Grauwe Kiekendief. De Veldmuis is zeker belangrijk, maar zonder alternatieven zoals Veldleeuwerik, Gele Kwikstaart en andere vogelsoorten kan ook een Velduil niet.



Figuur 7.2 Dieetkeuze van Velduilen in een aantal gebieden in Nederland, gebaseerd op data van Werkgroep Grauwe Kiekendief, verzameld in de periode 1990–2013 ( $n = 4586$ ).

#### 7.4 Verspreiding van broedende Velduilen in Groningen

In Figuur 7.1 zijn de nestlocaties en broedverdachte paren in de jaren 1990–2013 samengevat. Opgemerkt dient te worden dat dit plaatje niet compleet is. Het gevonden beeld is feitelijk het product van ‘systematisch georganiseerd toeval’. Vanaf de vondst van de eerste nesten in 1990 tot heden worden tijdens ons intensieve veldwerk rond de Grauwe Kiekendief jaarlijks ook veel andere interessante soorten gesignaleerd. Omdat de Velduil deels hetzelfde habitat als de Blauwe en Grauwe Kiekendief benut, kan worden gesteld dat het beeld van broedverdachte Velduilen relatief compleet is. Het laat in ieder geval zien dat de soort een reguliere broedvogel in de Groninger akkers is.

We beschouwen het niet als toeval dat de meeste broedparen Velduilen in akkervogelkerngebieden zijn vastgesteld. Opvallend is dat een deel van deze gebieden over een reeks van jaren door paren worden bezet, zoals Ganzedijk en de gebieden ten noorden en oosten van Blijham. Het voorkomen van broedparen langs de Groninger noordkust lijkt strikt gerelateerd te zijn aan de aanwezigheid van landaanwinningswerken en kwelders. Zo zijn er in het gebied tussen Lauwersoog en de Eemshaven de broedparen op vooral de bredere landaanwinningswerken vastgesteld, zoals in de Negenboerenpolder en in het westelijke deel van de Noordpolder. Het broeden van Velduilen in akkerland tussen Pieterburen en de zeedijk lijkt van structurele aard te zijn. In Oost-Groningen hebben we in al die jaren geen broedverdachte Velduilen op de kwelders kunnen vaststellen. Een verklaring hiervoor zou het grote aandeel wintergranen kunnen zijn en daarmee een ruimere keuzemogelijkheid om ergens in een uitgestrekt tarweveld de jongen groot te brengen. Interessant in dezen is het vrijwel jaarlijkse voorkomen van Velduilen in of nabij het natuurgebied “De Gaast”, ten oosten van Blijham. De combinatie van grootschalige door wintergranen gedomineerde akkers en grazig hooiland nabij de Westerwoldse Aa lijken in het cultuurlandschap een gunstige situatie voor deze uil met de korte oortjes te zijn.

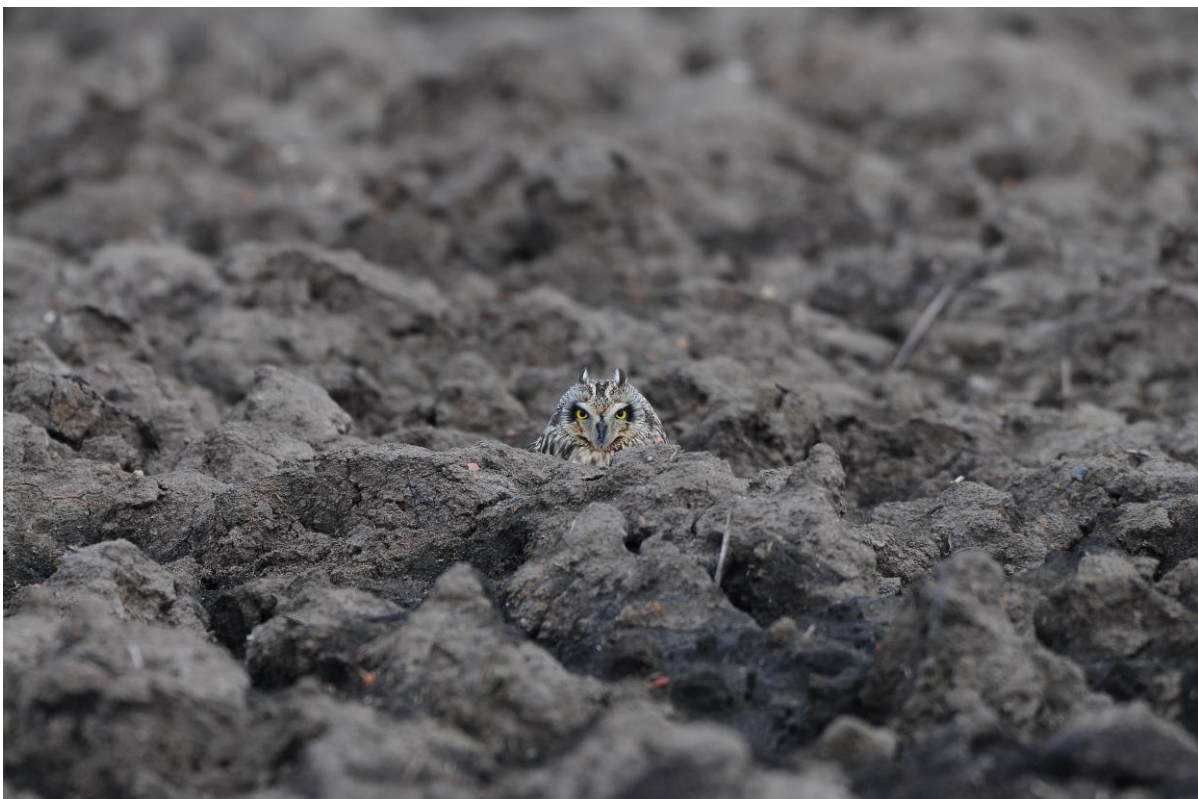


Foto 7.1 ‘Zoekt en gij zult vinden.’ Velduil in de Tussenklappenpolder, maart 2012.

### 7.4.1 Nestplaatskeuze

Nesten van de Velduil zijn vastgesteld in percelen natuurbraak, natuurlijk hooiland, in een baggerdepot bij Woldendorp, brede faunaranden bij Ganzedijk, onbedoelde braak, een droge sloot en in wintertarwe/wintergerst (zie Tabel 7.1). Een aantal broedparen waren voor ons onbekend gebleven als de betreffende akkerbouwer ons niet had geïnformeerd over legsels met jongen in percelen natuurbraak. Volgens de beheerregels hadden deze percelen conform het SNL-beleid gemaaid moeten worden. Door interventie is hiervan afgezien. Er zijn ons twee voorbeelden bekend dat een Velduil vlak voor de maaibalk wegvloog. Het ging hier mogelijk om broedende vrouwtjes, hun legsels mogen als verloren gegaan worden beschouwd.

In 1993 kregen we voor het eerst zicht op hoe het bij Velduilen van het uitkomen van een legsel tot het uitvliegen van de jongen verloopt. Toen vonden we in een perceel braakland met een oppervlakte van ongeveer 15 ha een broedpaar met zes eieren. Na het uitkomen van de eieren bleven de jongen in eerste instantie in het eenvoudige nest, maar na maximaal twee weken gingen ze aan de wandel. Dit is een strategie om predatie te minimaliseren; de jongen kunnen dan verspreid in een gebied van 1–2 ha door de ouders worden gevoerd. In dit specifieke geval in het gebied tussen Midwolda en Nieuwolda wilde de akkerbouwer maaïen, maar de uitgelopen jongen die door beide ouders werden gevoerd waren nauwelijks te vinden. Dankzij de coöperatieve houding van de akkerbouwer werd het maaïen afgeblazen en vlogen er vier jongen uit (Koks 1994). Maaïen in natuurbraakpercelen gaat ten koste van legsels van de Velduil, en zou om deze reden gedurende de broedperiode niet toegestaan mogen worden.

**Tabel 7.1 Nestplaatskeuze van Velduilen in de provincie Groningen en het Duitse Rheiderland 1990–2013 (bekende broedparen).**

Broedplaats	Aantal
Meerjarige braakpercelen	33
Brede faunarand	8
Baggerdepot	1
Wintergraan	7
Wijk (droog)	1
Sloot (droog)	1
Kwelder	7
Grasland (hooiland)	4
<b>Totaal</b>	<b>62</b>

In Figuur 7.1 is een broedgebied in het Duitse Rheiderland te zien. Vrij kort na de introductie van brede faunaranden van soms wel 50 meter breed, doken er broedende Velduilen op in de wintertarwepercelen van de Kanalpolder. Een situatie die vier tot vijf jaar heeft geduurd (zie ook Arisz *et al.* 2009) en die weer verdween nadat het project grotendeels werd beëindigd. De broedparen in Rheiderland laten zien dat het voorkomen van de soort in hoge mate is te voorspellen mits er aan de juiste ecologische randvoorwaarden wordt voldaan.

## 7.5 Discussie

Met dit hoofdstuk over de Velduil hebben we niet de indruk willen wekken dat we veel van de soort weten. We weten ongeveer hoeveel paren er in welke regio's broeden en we hebben een oppervlakkig idee over de dieetkeuze. Maar over essentiële zaken zoals reproductie, dispersie, relaties met omliggende populaties, habitatgebruik, risico op predatie en de betekenis van diverse maatregelen en daarmee ook de gewenste landschappelijk configuratie, weten we feitelijk niets. Het is zeker dat natuurbeschermingsmaatregelen voor een soort als de Velduil pas zin hebben als verschillende soorten natuurbeheer op landschapsschaal worden gecombineerd. Zo kan het best zijn dat een broedpaar op Schiermonnikoog Veldmuizen en Mollen vangt op het militaire oefenterrein De Marnerwaard (Koks 1994b), vervolgens jongen grootbrengt, waarvan een nakomeling

twee jaar later in een natuurbraakperceel ergens bij Blijham vier vrijwel ronde witte eieren zal leggen. De kans dat dit op landschapsschaal zo gaat is realistisch, maar echt weten doen we niet.

Om een goede beschermingsstrategie te kunnen ontwikkelen voor de Velduil is – conform het werk aan de Grauwe en Blauwe Kiekendief – nog een slag te slaan. De Velduil is een opmerkelijke soort in deze evaluatie maar eveneens een soort waar provincie Groningen een zware verantwoordelijkheid voor heeft. In dit specifieke geval is het credo ‘nader onderzoek gewenst’ zeker op zijn plaats.

## 7.6 Conclusies

Ondanks dat we relatief weinig weten over één van de opvallendste soorten in deze evaluatie, zijn er wel een aantal conclusies te trekken. Conclusies die zijn gebaseerd op de ervaringen met Velduilen in de jaren 1990–2013.

Met de jaarlijkse meldingen van broedende Velduilen in provincie Groningen heeft het voorkomen van de soort als broedvogel in Groningen een structureel karakter gekregen. De broedparen zijn vooral in natuurbraakpercelen aangetroffen, gevolgd door brede faunaranden, kwelders en wintergraan. Vanwege de vele vraagtekens die omtrent het voorkomen van broedende Velduilen zijn te plaatsen is het onverstandig om het maaien van vegetatie in natuurbraakpercelen gedurende broedtijd toe te staan.

Velduilen hebben in de provincie Groningen een voorkeur voor akkervogelkerngebieden. Het voorkomen van (semi)natuurlijke habitat zoals landaanwinningswerken of natuurgebieden als De Gaast, gecombineerd met bepaalde vormen van agrarisch natuurbeheer en grootschalige wintertarwepercelen is doorslaggevend. De Velduil is in dezelfde gebieden actief als de Blauwe en Grauwe Kiekendief.

De woelmuis is belangrijk in de dieetkeuze van de Velduil maar de soort heeft daarnaast goede alternatieven nodig, omdat het voedselaanbod cruciaal is om in bepaalde gebieden jaarlijks succesvol jongen groot te brengen.

Voor een goede bescherming van de Velduil is nog veel essentiële kennis nodig.



Foto 7.2 Velduil in faunarand bij Noordbroeksterhamrik, april 2012.



## 8 Ruigpootbuizerd: een conservatieve wintergast

### 8.1 Inleiding

Ieder najaar arriveren er Ruigpootbuizerds uit Noord-Europa als wintergasten in Nederland. Het is een roofvogel die broedt in de toendragebieden van Noord-Europa tot noordelijk Azië en van Alaska tot Noord-Canada (Vansteelant *et al.* 2011).

Provincie Groningen is van oudsher een goede provincie om een wintergast als de Ruigpootbuizerd te zien. De kustpolders tussen Lauwersoog en de Eemshaven, en de Dollard en haar polders staan bekend als goede gebieden om deze relatief schaarse soort tegen te komen. Voorheen waren Flevoland, het waddengebied en het noordelijke Deltagebied goede regio's. Een aantal gebieden waren tijdelijk in trek omdat de omstandigheden destijds gunstig waren voor de Ruigpootbuizerd. In alle gevallen betrof het gebieden met een pioniersituatie, met hoge dichtheden aan Veldmuizen als gevolg. Hieronder vallen de ontginningslandbouw in de Flevopolders (1978–79, 70 getelde exemplaren), de periode van ontginning naar natuurontwikkeling in het Lauwersmeergebied (1981–87) en daarnaast de Waddeneilanden Texel, Terschelling en Ameland. De opleving als gevolg van de meerjarige braaklegging in de Dollardpolders in 1990–93 is exemplarisch voor de soort en is gedocumenteerd door Voslamber *et al.* (1993).

Er zijn geen goede schattingen te geven van de aantallen Ruigpootbuizerds voor Nederland (Bijlsma *et al.* 2001). De gangbare meetnetten van Sovon Vogelonderzoek Nederland zijn niet toegerust om deze erratische soort goed in cijfers te vangen. Tot ver in de jaren negentig werden relatief veel 'gewone' Buizerds verkeerd gedetermineerd door de generatie vogelaars van toen. Hoewel er voor Nederland geen betrouwbare schattingen zijn gepubliceerd, lijkt een schatting van 100 tot 200 Ruigpootbuizerds in reguliere winters van de vorige eeuw realistisch. Pas na de oprichting van de waarnemingsite [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl) is het naar ons idee redelijkerwijs mogelijk een voorzichtige schatting te maken van de in Nederland overwinterende Ruigpootbuizerds. Voor een vollediger beeld zijn aanvullende tellingen nodig en daarom is Werkgroep Grauwe Kiekendief in de winter van 2010/11 begonnen systematische tellingen te organiseren. In dit overzicht worden de resultaten van deze gezamenlijke inventarisaties gepresenteerd en worden een paar conclusies getrokken die relevant zijn voor deze evaluatie. We staan in dit hoofdstuk stil bij een aantal methodologische aspecten omdat er in Nederland niet eerder gestructureerd naar Ruigpootbuizerds is gekeken.



Foto 8.1 Ruigpootbuizerd in een karakteristieke open landschap. Vogelakkers Dodaarsweg Flevoland, december 2012.

## 8.2 Methode

Wie geïnteresseerd is in Ruigpootbuizerds heeft een belangrijk voordeel: heeft de soort eenmaal gekozen voor een regio om te overwinteren, dan is de mate van honkvastheid groot (Bijlsma *et al.* 2001). Dit betekent niet automatisch dat de soort gemakkelijk te tellen is. De zichtbaarheid in vergelijking met andere roofvogels als bijvoorbeeld Blauwe Kiekendieven en Buizerds is geringer omdat de Ruigpootbuizerd graag op de grond zit. Voor het systematisch in kaart brengen van Ruigpootbuizerds en om de trefkans te verhogen zijn de navolgende aandachtspunten van belang:

- Ruigpootbuizerds zoeken de randen van taluds of slootkanten op, met een voorkeur voor een winterburcht van een Woelrat of een molshoop als uitkijkpost;
- In gebieden met dijken (zeedijken, slaperdijken of dijkjes van kanalen, waterbergingen, etc.) kiest de soort de luwte net onder de kruin van een dijk;
- Concentraties van meerjarige braakpercelen, brede faunaranden, stoppels van (zomer)granen in de open delen van het akkerland zijn voorkeursgebieden voor de soort. Feitelijk gaat het om gebieden met haarden van woelmuizen (met name de Veldmuis) of Woelrat. Deze knaagdierhaarden worden steeds schaarser in zowel natuurlijke terreinen als in het agrarische gebied;
- Doordat Ruigpootbuizerds op minder zichtbare plaatsen zitten, is het aan te raden ruim de tijd te nemen een gebied systematisch te doorzoeken. Zo is het bijvoorbeeld langs de Groninger noordkust nodig om zowel de landaanwinningswerken (kwelders) als de binnendijkse akkers tweemaal te controleren.

Er is in de afgelopen jaren naar gestreefd om alle relevante gebieden in provincie Groningen tweewekelijks te inventariseren van begin oktober tot begin april. De landschappelijke eenheden die in deze inventarisaties aan de orde zijn, zijn a) de Groninger noordkust, b) de kleipolders van het Oldambt en c) delen van de veenkoloniën. Ter completering van het beeld, maar ook om in bepaalde gebieden extra scherp te zijn als een te verwachten vogel zich niet zomaar laat zien, zijn voorafgaande aan een telronde de waarnemingen van andere waarnemers te controleren via [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl) waardoor toevallige waarnemingen meerwaarde krijgen. De regelmatige inventarisaties maken dat er aan het eind van een winterseizoen met redelijke betrouwbaarheid gezegd kan worden hoeveel Ruigpootbuizerds er in de gebieden hebben overwinterd.

Het gedrag van de Ruigpootbuizerd is een goed middel om een beeld te krijgen van de aantallen in een gebied. Met name mannetjes lijken sterk territoriaal jegens soortgenoten en dat genereert kansen om andere – vaak minder zichtbare – individuen te vinden. Het is daarom te allen tijde aan te bevelen om een individu wat nadrukkelijker te volgen. Territoriale Ruigpootbuizerds kunnen 1–3 kilometer naar zo’n ‘indringer’ toevliegen en bewijzen daarmee de waarnemer een dienst.

Wouter Vansteelant *et al.* (2011) beschreven gedetailleerd de kleeckenmerken van de Ruigpootbuizerd. Tijdens het systematisch in kaart brengen van (roof)vogels is het essentieel kleeckenmerken goed te noteren, zodat onderscheid kan worden gemaakt naar sekse en leeftijd. Het artikel van Vansteelant *et al.* (2011) geeft in het Nederlandse taalgebied het meest uitgebreide overzicht van Ruigpootbuizerds en hun kleeckenmerken en biedt daarmee goede handvatten voor het determineren van deze soort.

Kort samengevat: het gedegen in beeld brengen van deze soort vergt een geconcentreerde en systematische aanpak. Voor dit hoofdstuk zijn uitsluitend de waarnemingen gebruikt die door leden van de Werkgroep Grauwe Kiekendief zijn verzameld en ingevoerd bij [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl).

## 8.3 Resultaten

### 8.3.1 Aantallen en verspreiding

Tussen Lauwersoog en de Eemshaven zijn Ruigpootbuizerds in een relatief smalle strook vanaf de zeedijk te vinden. Van oudsher is de Lauwerpolder en de nabije kustpolder ten noorden van Uithuizen het beste gebied voor deze soort. In tegenstelling tot Oost-Groningen worden hier overwinterende exemplaren niet of nauwelijks op meer dan een tot twee kilometer van de zeedijk gevonden.

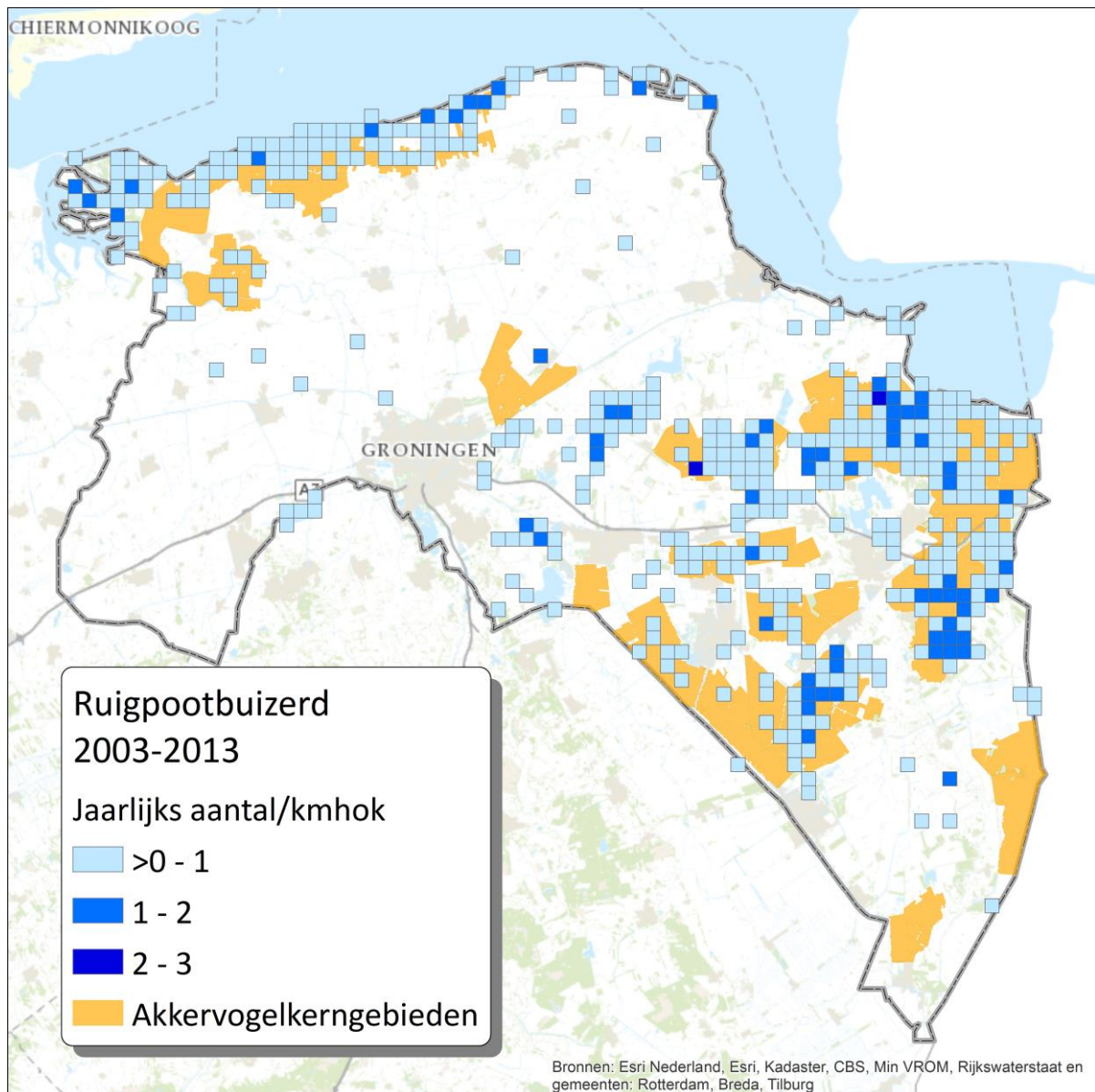
Tussen de Eemshaven en Delfzijl is de soort uitgesproken schaars tot zeldzaam. Ook tussen Delfzijl en de Punt van Reide gaat het hooguit om enkele vogels die er tijdens de trek een paar dagen verblijven. Vanaf de Punt van Reide tot aan Nieuwe Statenzijl zijn overwinterende Ruigpootbuizerds een schaarse maar reguliere verschijning.

Het is opvallend dat er zowel in het Oldambt als in delen van de veenkoloniën concentratiegebieden zijn. In Figuur 8.1 is te zien dat de akkers nabij Noordbroeksterhamrik, delen van de Reiderwolderpolder en Oostwolderpolder, het gebied tussen Bellingwolde en Blijham, de Vriescheloërvennen en de omgeving van de Pekela's en Alteveer eruit springen. Figuur 8.1 toont gebieden met een clustering van waarnemingen en daarop aansluitend diffuse aantallen. Die kernen met hogere aantallen aan Ruigpootbuizerds tonen dat het sociale vogels zijn, die elkaar net als Blauwe Kiekendieven in de winter in de gaten houden. Uit waarnemingen is gebleken dat Ruigpootbuizerds in de studiegebieden sociaal slapen, met een tot nu geteld maximum van zes individuen in een bosje langs het Veendiep bij Bellingwolde in december 2011. Daarnaast is geregeld waargenomen dat populierenakkers (productiehout) als slaapplek werden gebruikt. Figuur 8.1 reflecteert niet alleen de verspreiding van de soort, maar laat ook het gedrag van een soort zien die het moet hebben van onvoorspelbare voedselbronnen.

Naast kwelders en akkers met natuurmaatregelen worden in Midden-Groningen en in de oeverpolders van het Zuidlaardermeer ook Ruigpootbuizerds waargenomen. De aantallen in de ruige graslanden en stoppelvelden van deze gebieden zijn echter beduidend lager dan die in de eerder genoemde akkerbouwgebieden.



Foto 8.2 Ruigpootbuizerds hebben opvallend vaak interactie met andere roofvogels. Vriescheloërvennen, november 2011.



**Figuur 8.1** De gesommeerde aantallen per kilometerhok geplot over de akkervogelkerngebieden in provincie Groningen (2003–2013). De gegevens zijn voornamelijk gebaseerd op systematische tellingen en aangevuld met losse waarnemingen van leden van de Werkgroep Grauwe Kiekendief.

### 8.3.2 Verschuivingen gedurende het winterseizoen

Het Oldambt en delen van de veenkoloniën zijn het meest regelmatig en systematisch gecontroleerd op het voorkomen van Ruigpootbuizerds. Ongeacht het voedselaanbod treedt er gedurende het winterseizoen een verschuiving op van Ruigpootbuizerds van de zware kleigronden naar de veenkoloniale dalgronden (zand). Uit eigen waarnemingen is bekend dat de dichtheden van de belangrijkste prooi-soort Veldmuis op de kleigronden normaliter hoger zijn dan op de zandgronden. Hoewel speculatief lijkt het er op dat de gedeeltelijke verhuizing van klei naar zand ondermeer te maken heeft met het talrijke voorkomen van Woelratten op het zand. Uit onze muizencensus van augustus 2012 kwam naar voren dat er op het zand nauwelijks landbouwpercelen waren zonder Woelratten. De Woelrat is een stuk forser dan een Veldmuis, die tussen de 20 en 40 gram weegt; een Woelrat weegt gemiddeld 200 gram. Het lijkt voor Ruigpootbuizerds daarom profijtelijk om brede faunaranden, graanstoppels, wintervoedselveldjes en natuurbraakpercelen in de veenkoloniën op te zoeken. In delen van de veenkoloniën laat de soort een preferentie zien voor stoppelvelden aangrenzend aan faunaranden.



### 8.3.3 Habitatvoorkeuren

Vanouds is de combinatie landaanwinningswerken/kwelders en slaperdijken gunstig voor overwinterende Ruigpootbuizerds in provincie Groningen. Worden er daarnaast in het grootschalige akkerland ook percelen natuurbraak aangelegd zoals op dit moment met SNL, dan is de kans op de aanwezigheid van een Ruigpootbuizerd daar groot. In Noord-Groningen zijn niet-geploegde stoppels – doorgaans stoppels van zomertarwe – eveneens preferent. Ondanks de relatief gunstige dimensie van de Groninger faunaranden met een breedte van minstens negen meter, zijn de meeste faunaranden niet erg in trek bij de Ruigpootbuizerd. Maar de combinatie van grazige faunaranden met graanstoppels heeft wel aantrekkingskracht. Voeg daar nog een grazige slaperdijk in de buurt aan toe, dan is dat het ideale verblijf voor deze soort. Vanwege deze combinatie is de Lauwerpolder van alle polders langs de Groninger kustlijn als beste te kwalificeren.

In de winter van 2011/12 zaten er in de Vriescheloërvennen en de nabije omgeving maximaal elf Ruigpootbuizerds (zie ook Pot 2012). In de winters van 2011/12 en 2012/13 was dit het beste gebied voor de soort in Nederland. De aantrekkingskracht werd veroorzaakt door de combinatie van gunstige landschappelijke configuratie en beheer. De landschappelijke configuratie werd gevormd door de goede ligging van natuurbraakpercelen (deels SNL, deels GLB-pilot) en de aanwezigheid van verruigde dijkes langs De Gaast, Westerwoldse Aa en het Veendiep. In dit gebied was er sprake van een regulier beheer in de Staatsbosbeheerdelen en in de SNL maatregelen, en van een optimaal beheer in de Vogelakkers uit de GLB-pilot. Nu de GLB-pilot afgelopen is en daarmee de Vogelakkers en een deel van de SNL-percelen weer als landbouwgrond in productie zijn genomen, is de Ruigpootbuizerd op een incidentele waarneming na uit de Vriescheloërvennen verdwenen. We kunnen zeggen dat het Vogelakker-experiment in de Vriescheloërvennen ook zijn waarde voor de Ruigpootbuizerd heeft bewezen.

Wintervoedselveldjes in de Groninger akkers hebben ook aantrekkingskracht op Ruigpootbuizerds (Ottens *et al.* 2013c). Deze invloed is marginaal in vergelijking tot de eerder genoemde combinatie van maatregelen en landschappelijke configuratie.

In het reguliere akkerland worden zo nu en dan Ruigpootbuizerds gezien, meestal rustend en zelden jagend.

## 8.4 Discussie

De Ruigpootbuizerd is misschien wel de minst begrepen dagactieve roofvogel van Nederland. Vanuit het oogpunt van natuurbeheer is het echter een interessante soort die ons veel kan leren over de aanwezigheid van onvoorspelbare voedselbronnen. De cycli van woelmuizen in en buiten het agrarisch gebied zijn nog steeds een onbegrepen fenomeen. We weten alleen dat Veldmuizen in de meeste Nederlandse landschappen structureel zijn afgenomen en dat daarmee dagroofvogels zoals Grauwe Kiekendief, Blauwe Kiekendief, Torenvalk en Ruigpootbuizerd en uilen zoals Velduil en Ransuil in het bijzonder het steeds moeilijker krijgen.

Met maatregelen zoals meerjarige braaklegging (Koks & Van Scharenburg 1997), brede faunaranden en aangepast maaibeheer wordt geprobeerd het voedselaanbod voor de provinciale doelsoorten Veldleeuwerik en Grauwe Kiekendief te vergroten. Het agrarisch natuurbeheer dat heeft gezorgd voor een extensivering van het agrarisch gebied laat zien dat woelmuisspecialisten zoals de Ruigpootbuizerd en de Velduil (Koks 1994) er ook van weten te profiteren.

Hoewel we de Ruigpootbuizerds niet met een uitgebreide habitatstudie hebben kunnen volgen zoals met GPS-loggers op de Grauwe en Blauwe Kiekendief is gedaan, heeft het systematisch in kaart brengen resultaten opgeleverd over de benutting van enkele landschappelijke kwaliteiten van het Groninger landschap. De bevindingen worden ondersteund door waarnemingen dat Ruigpootbuizerds ook opduiken in natuurmaatregelen als de Hamsterreservaten in Limburg (Hustings & Reneerkens 2011) en de Vogelakkers aan de Dodaarsweg in Zuidelijk Flevoland (Eggenhuizen & Koks 2011).

## 8.5 Conclusies

Door het in kaart brengen van Ruigpootbuizerds is het nu mogelijk om het optimale Ruigpootbuizerd-habitat voor Groningen te kwalificeren als een combinatie van:

- percelen natuurbraak en Vogelakkers;
- brede faunaranden grenzend aan slaperdijken en/of graanstoppels;
- voldoende aanbod van niet-bewerkte graanstoppels (doorgaans zomertarwe);
- landaanwinningswerken en kwelders met aansluitend een combinatie van gerichte maatregelen in het grootschalige bouwland;
- slaperdijken zonder bomen met een extensief graslandbeheer.



Foto 8.3 Een Ruigpootbuizerd biddend op zoek naar prooi. Winter 2012.

## 9 Pilotstudie habitatgebruik Patrijs

### 9.1 Inleiding

Vanaf de jaren zeventig is het aantal broedparen van de Patrijs in Nederland met minstens 80% afgenomen; een trend die in geheel Europa zichtbaar is (Kuijper *et al.* 2009, Potts 2012). De achteruitgang is het effect van de veranderingen die plaats hebben gevonden in het agrarische landschap. Door grootschalige ruilverkaveling zijn het grootste deel van aantrekkelijke perceelranden zoals zandpaden, heggen, struweel en bosjes verdwenen. Patrijzen zijn afhankelijk van ruige begroeiing om te schuilen voor predatoren en om in te nestelen. Vooral de hennen zijn zeer gevoelig voor predatoren wanneer zij de eieren bebroeden. In de akkers zelf zijn kruiden en insecten verdwenen door het gebruik van herbiciden en insecticiden. Het dieet van Patrijzen bestaat voor een groot deel uit blad van kruiden, terwijl jonge kuikens een strikt insectendieet hebben. Met name een tekort aan insecten voor de kuikens lijkt een belangrijke oorzaak te zijn van de neerwaartse trend in aantallen. Verschillende herstelplannen, waaronder het landelijke Herstelplan Leefgebied Patrijs (Min. LNV 1991) hebben tot nog toe geen ommekeer teweeg gebracht.

In het seizoen 2013 werden in Oost-Groningen enkele Patrijzen met zenders uitgerust om een beeld te krijgen van het habitat waarin de vogels foerageren, slapen, broeden en waar ze hun kuikens laten foerageren. Doel hiervan is om te komen tot een effectiever landschapsbeheer, dat op efficiënte wijze de patrijzenpopulatie kan vergroten en weerbaarder maken. Te denken valt aan meer met struweel beplante overhoekjes, beheer van bermen en slootkanten, en een doordachte invulling en ligging van faunaranden en/of natuurbraakpercelen.

### 9.2 Methode

Om succesvol Patrijzen te vangen was het allereerst noodzakelijk om in het voorjaar Patrijzen in Oost-Groningen te inventariseren. Het beoogde werkgebied betrof globaal het gebied binnen de driehoek Hoogezand, Winschoten en Stadskanaal. Langs de afgelegde route is door WGK om de 300 meter de roep van Patrijzen afgespeeld. Alle gelokaliseerde Patrijzen zijn op een kaart ingetekend (Figuur 9.1). Deze waarnemingen zijn aangevuld met observaties uit dezelfde periode afkomstig van de website waarneming.nl.

In 2013 is WGK begonnen met het aanbrengen van radiozenders op Patrijzen. Omdat Patrijzen erg moeilijk waarneembaar zijn is het noodzakelijk om dergelijke technische middelen te gebruiken willen we een goed beeld krijgen van het habitatgebruik. Op 20 maart 2013 zijn de eerste Patrijzen met zenders uitgerust (Foto 9.1). Dit betrof twee solitaire mannetjes in Polder Pekela Zuidkant. Op 9 april werd in de Tussenklappenpolder een derde mannetje met een zender uitgerust, en op 23 en 25 april werden daar de vierde en vijfde Patrijs van een zender voorzien.

De Patrijzen zijn vanaf eind maart tot en met juli gevolgd met een Yagi-antenne en radio-ontvanger, waarmee een radiozender tot op 500 à 1000 meter te lokaliseren is (Foto 9.2). De locatie van de Patrijzen en het habitat waar ze zich bevonden werden ingetekend op een kaart.



Foto 9.1 Akkerbouwer Peter Harry Mulder met een net gevangen mannetje Patrijs. Polder De Leest Muntendam, april 2013.

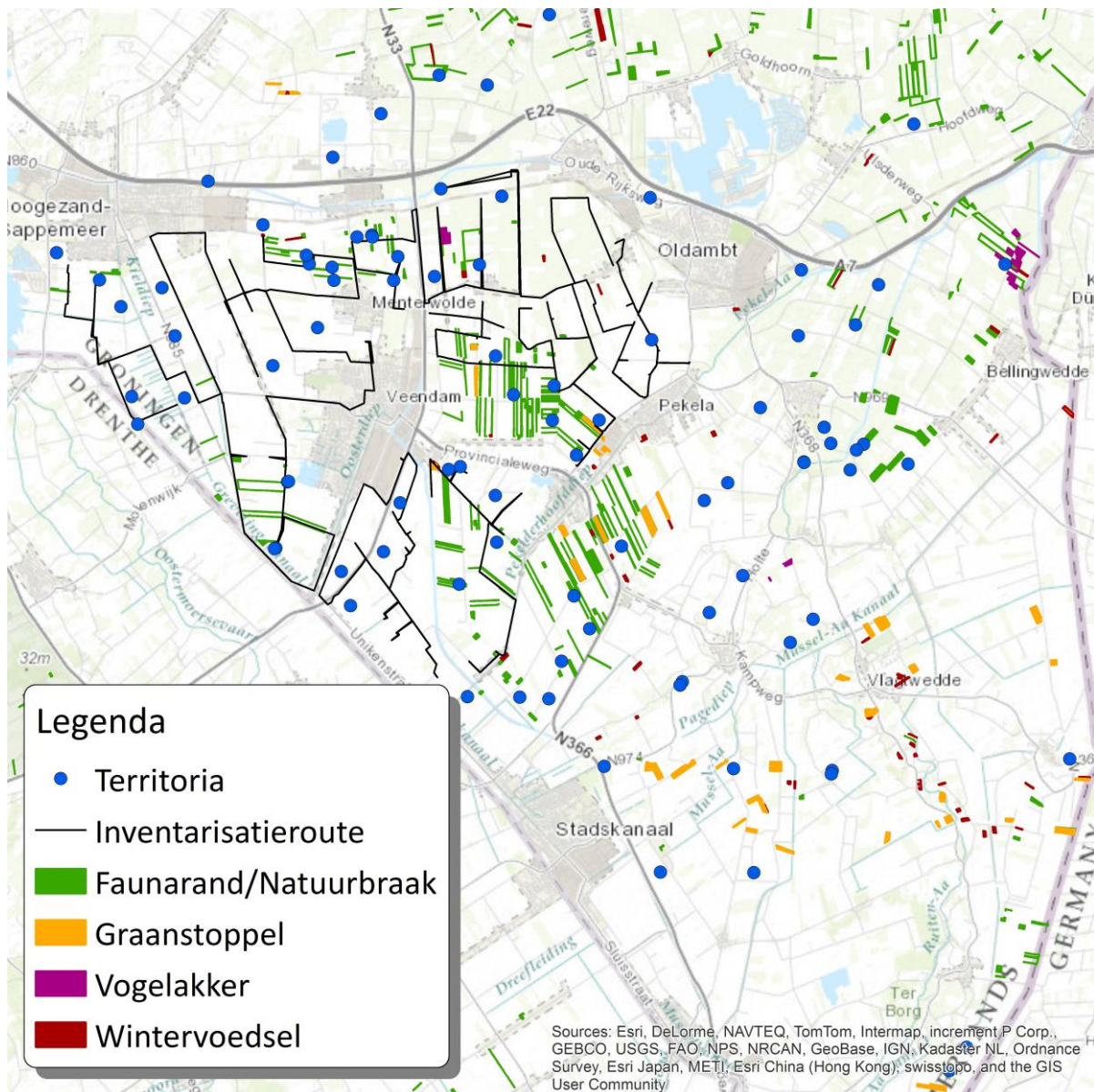


Foto 9.2 Onderzoeker Popko Wiersma volgt met antenne en radio-ontvanger een Patrijs met radiozender. Polder Pekela Zuidkant, maart 2013.



### 9.3 Resultaten

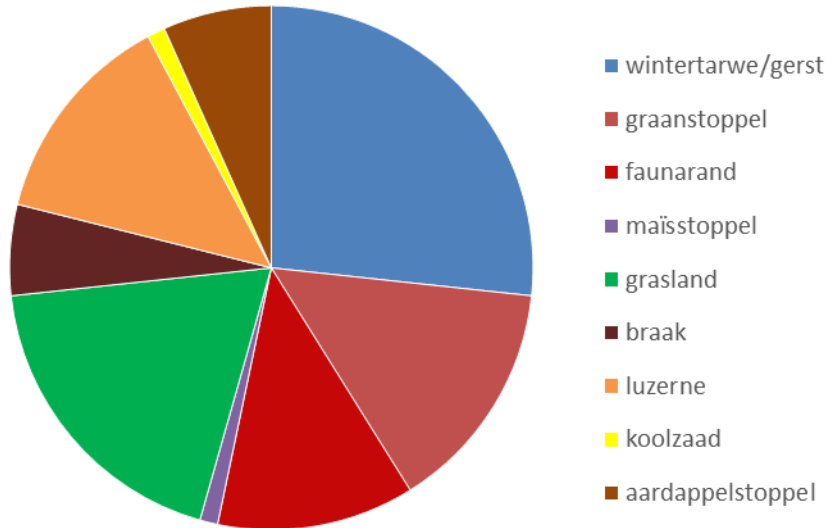
Tijdens de inventarisatie in het voorjaar van 2013 werden in totaal 55 roepende mannetjes waargenomen in het geïnventariseerde gebied tussen Hoogezand, Winschoten en Stadskanaal. Dit gebied is ca. 77 km<sup>2</sup> groot, wat neerkomt op 0.7 roepende mannetjes per km<sup>2</sup>.



Figuur 9.1 Waarnemingen van territoriale Patrijzen in het voorjaar van 2012 en ligging van natuurmaatregelen, afkomstig van eigen waarnemingen van op geluid reagerende vogels aangevuld met waarnemingen van waarneming.nl.

## 9.4 Habitatgebruik

Het habitat van de gezenderde en andere waargenomen Patrijzen bestond voornamelijk uit wintertarwe/-gerst, grasland en vroeg in het voorjaar ook graanstoppels. Ook faunaranden en vroeg in het voorjaar groenbemesters zoals luzerne werden veel bezocht (Figuur 9.2).



Figuur 9.2 Habitatgebruik van de waargenomen Patrijzen.

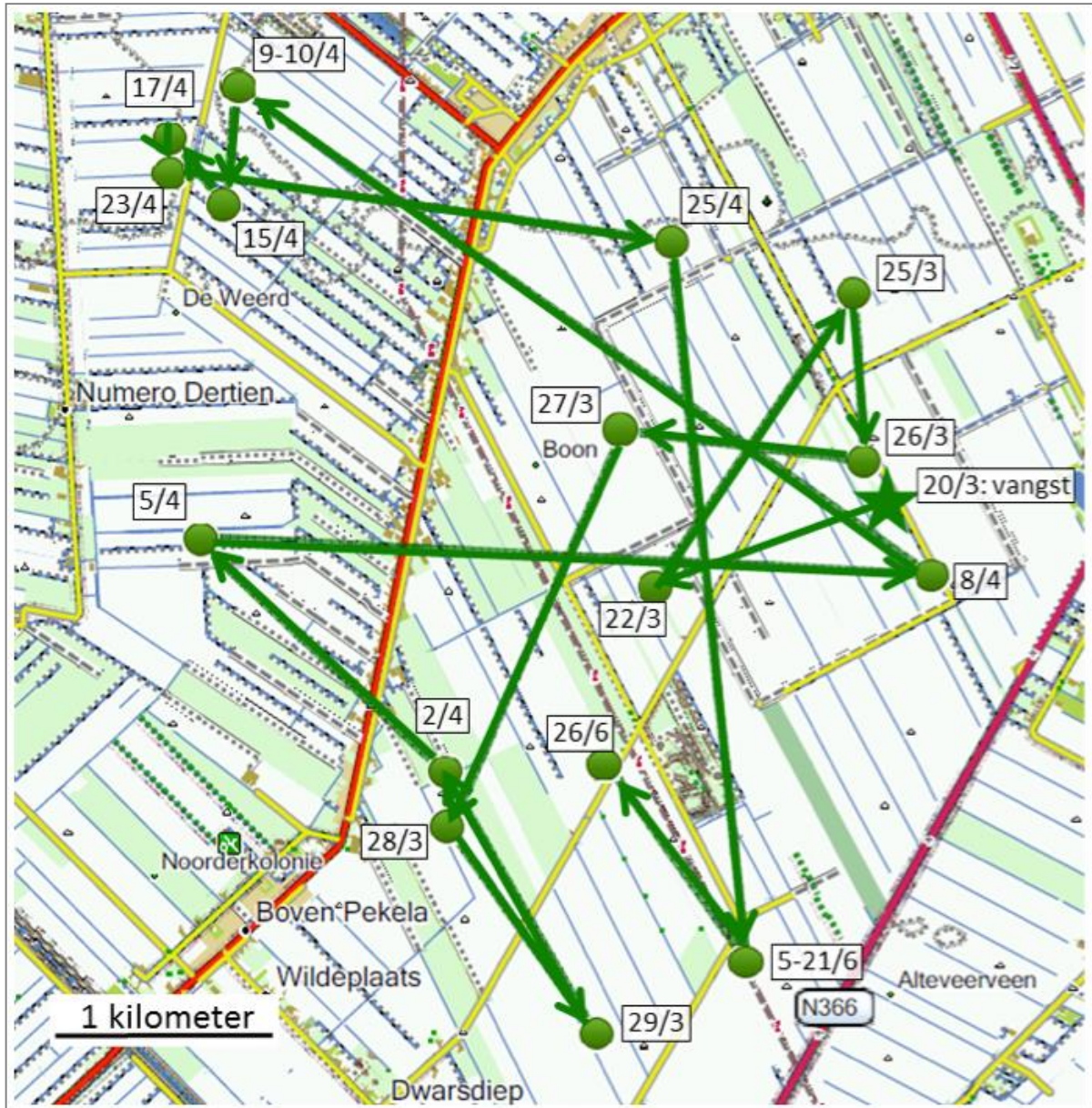


Foto 9.3 Medewerkers van Landschapsbeheer Groningen hebben in de omgeving van Meeden onder hoogspanningsmasten struweel aangeplant en plaatsen tijdelijke bescherming tegen vraat, november 2013.



## 9.5 Dispersie

Eén van de gezenderde Patrijzen bleek verrassend exploratief te zijn: de volgende dagen legde hij met gemak afstanden van een kilometer af (Figuur 9.3), tot zelfs 3.8 kilometer in een etmaal. Deze vogel was beduidend minder honkvast dan we in eerste instantie hadden verwacht.



Figuur 9.3 Omzwervingen van een solitaire mannetjespatrijs in Polder Pekela-Zuidkant van 20 maart t/m 26 juni 2013.

## 9.6 Predatie

Drie van de vijf Patrijzen werden enkele weken na de vangst gepredeerd. Een zender werd teruggevonden in een vossenhol. Een andere zender werd terug gevonden nabij een buizerdnest. Prooi-resten van de derde vogel duiden ook op predatie door een Buizerd. Een vierde Patrijs kon enkele dagen na vangst niet meer worden gevonden. Deze vogel is of ook gepredeerd, of is zijn zender kwijtgeraakt, of heeft een dermate grote afstand afgelegd zodat hij buiten de actieradius van de waarnemers terecht is gekomen. Een zoekactie binnen een straal van 15 kilometer om de vangstplek leverde geen radiosignaal op.

## 9.7 Discussie

Patrijzen houden zich 's winters op in kluchten; vaak ouders met hun nakomelingen (Potts 2012). In het vroege voorjaar gaan de solitaire patrijzenmannetjes op zoek naar een partner. Zij kiezen echter geen partner uit hun eigen klucht en zijn daarom genoodzaakt om een vrouwtje uit een aangrenzende klucht te zoeken. Uit eerder onderzoek is gebleken dat de dispersieafstand toeneemt met afnemende dichtheid (Potts 2012). Dat het solitaire patrijzenmannetje dergelijke omzwervingen heeft gemaakt, is dus waarschijnlijk het resultaat van het kleine aantal Patrijzen in dit gebied. Geschikte vrouwtjes zijn gewoon moeilijk te vinden. De mannetjes gaan waarschijnlijk niet op de bonnefooi op zoek naar een geschikte partner. Vroeg in het jaar, in de schemering, laten de vogels zich horen en leren buurkluchten van elkaars bestaan. Vermoedelijk gebruiken de mannetjes deze informatie om een vrouwtje te vinden. De vraag is of dit nog werkt in ons huidige agrarisch landschap. Kluchten zijn tegenwoordig zo dun gezaaid dat deze informatie mogelijk ontbreekt. De grote afstanden die nu worden afgelegd kunnen de mannetjes echter extra gevoelig maken voor predatie.

Hoewel het vaststellen van predatie van Patrijzen waardevolle informatie oplevert, heeft het ons ook voorzichtig gemaakt met het omleggen van nieuwe zenders. Er bestaat de mogelijkheid dat de zender de vogels kwetsbaar heeft gemaakt voor predatie. Echter, er zijn een aantal redenen aan te wijzen waarom dit mogelijk niet het geval is:

1. Onderzoekers in Groot Brittannië, Frankrijk, Zwitserland en Duitsland gebruiken dezelfde methoden en rapporteren geen of slechts kleine effecten van de zenders op de mortaliteit.
2. In juni werd in het onderzoeksgebied een ongezonderde Patrijs gepakt door een Buizerd.
3. Aangenomen mag worden dat de predatiedruk bij Patrijzen sowieso hoog is, gezien de slechte toestand van de populatie en het gebrek aan dekking van vegetatie in het huidige agrarisch landschap.
4. De predatiedruk was dit seizoen waarschijnlijk erg hoog vanwege de lage aantallen Veldmuizen, waardoor veel predatoren zich wendden tot minder voor de hand liggende, alternatieve prooien (Postma *et al.* 2013).

## 9.8 Conclusie

Relatief hoge dichtheden werden waargenomen in het gebied gelegen tussen Zuidbroek en Muntendam en ten oosten van Blijham in het gebied van de Westerwoldse Aa. In andere gebieden werden hier en daar roepende Patrijzen ontdekt, maar dichtheden leken laag. Er is niet meteen een verband zichtbaar tussen de ligging van natuurmaatregelen en de aanwezigheid van Patrijzen, maar dit behoeft een intensievere inventarisatie en nadere analyse.



## 10 Veldleeuwerik

### 10.1 Inleiding

De basis voor dit hoofdstuk wordt gevormd door het ecologische onderzoek naar de Veldleeuwerik dat in 2011/12 is uitgevoerd in Oost-Groningen (Ottens & Kuiper 2013). Gedurende beide onderzoeksjaren is in het kader van het Project Leefgebieden Akkervogels Groningen onderzoek gedaan naar het broed- en foerageergedrag van Veldleeuweriken. In vaste onderzoeksgebieden bij Ganzedijk, Nieuw Beerta en Drieborg is vanaf begin april tot begin augustus de aanwezige populatie gevolgd. In het kader van het GLB-experiment in de Vriescheloërvennen is rondom de twee Vogelakkers eveneens naar nesten gezocht. Daarnaast is in verschillende gebieden de vegetatieve ontwikkeling van landbouwgewassen en faunaranden gemeten en zijn op vaste locaties insecten bemonsterd.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. Daarbij wordt eerst gekeken hoe Veldleeuweriken het agrarisch landschap gebruiken, waar ze hun voedsel vinden en welke gewassen de vogels kiezen om in te broeden. Daarnaast wordt geanalyseerd hoe de verschillende gewassen door het seizoen heen gebruikt worden en hoe het broedsucces is in de verschillende gewassen. Een belangrijke component van het onderzoek is de rol van faunaranden en andere agrarische natuurbeheermaatregelen. Er is gekeken waarvoor de Veldleeuweriken faunaranden gebruiken, en in hoeverre deze maatregel de Veldleeuwerik helpt. In de wetenschap dat voor een stabiele populatie het succesvol voortbrengen van tenminste één nest op jaarbasis noodzakelijk is (Ottens *et al.* 2013b), wordt geëvalueerd of het broedsucces in het huidige Oost-Groninger bouwplan toereikend is voor het voortbestaan van de Veldleeuwerik, en of de huidige opzet van agrarisch natuurbeheer voor broedende Veldleeuweriken volstaat.

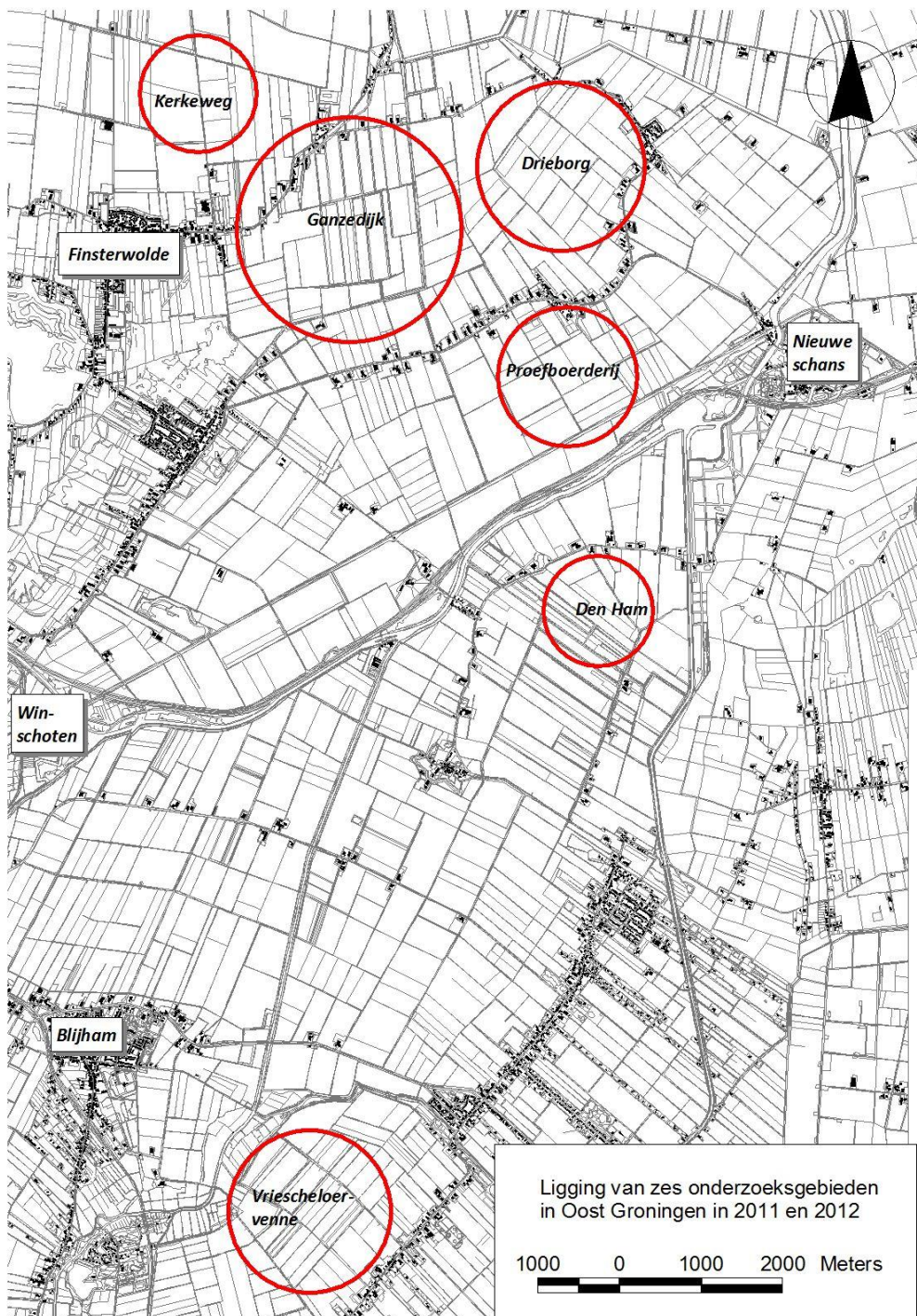


Foto 10.1 Uitgevlogen juveniele Veldleeuwerik, juli 2012.



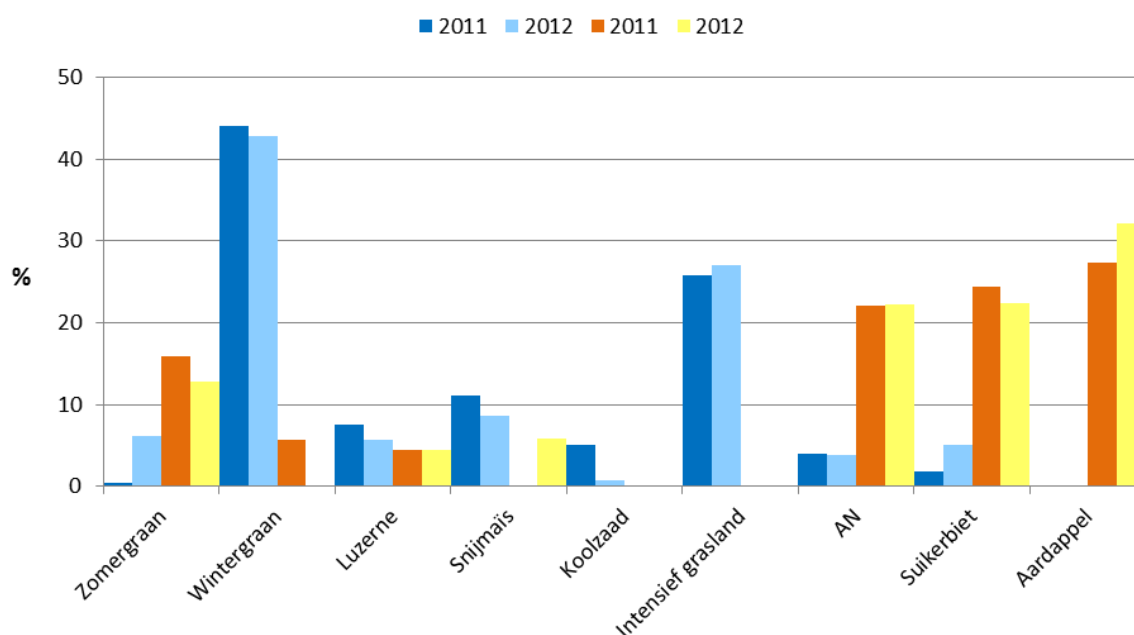
## 10.2 Onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden liggen in het Oldambt met concentraties rond Ganzedijk (Figuur 10.1). Ten zuiden van de A7, in Westerwolde, liggen de gebieden Den Ham en Vriescheloërvennen. Het totale gebied kan omschreven worden als een grootschalig open akkerbouwgebied. De bodem bestaat overwegend uit zware zeeklei met hier en daar veen in de diepere ondergrond. Het onderzoeksgebied bij Den Ham ligt op de overgang met het veenkoloniaal gebied. Het bouwplan bij Den Ham is vergelijkbaar met dat op de zware zeeklei (Figuur 10.2). De Vriescheloërvennen liggen op de overgang van klei naar zand. De Vriescheloërvennen kennen een veenkoloniaal bouwplan en hebben een groot aandeel aardappelen en suikerbieten.



Figuur 10.1 Ligging van de onderzoeksgebieden in Oost-Groningen in 2011 en 2012.

De landbouw in de gebieden van het Oldambt worden gedomineerd door de teelt van wintertarwe (Figuur 10.2). Wintertarwe en intensief beheerd grasland maken zo'n 70% van de oppervlakte uit. Op de zware zeeklei wordt de resterende oppervlakte ingenomen door vergelijkbare aandelen koolzaad, luzerne en snijmaïs. Het aandeel zomergraan steeg in 2012 aanzienlijk. Als gevolg van de strenge winter vroor op veel plekken de wintertarwe kapot. Veel boeren zagen zich genoodzaakt om de meest beschadigde delen opnieuw in te zaaien met een zomergraan. De oppervlakte agrarisch natuurbeheer (faunaranden en wintervoedselveldjes) beslaat 3.3% van de oppervlakte. In delen met concentraties faunaranden in het Oldambt loopt het percentage op naar 8.0%. De faunaranden zijn minimaal negen meter brede, uit productie genomen perceelranden, die worden ingezaaid met een gras-kruidentmengsel. Wintervoedselveldjes hebben een omvang van 0.5 tot 2.0 ha en worden ingezaaid met een zaadmengsel dat in 2011/12 voor 98% bestaat uit granen en verder een fractie gele mosterd en bladrammenas bevat. Het veenkoloniale bouwplan in de Vriescheloërvennen bestaat hoofdzakelijk uit aardappelen, suikerbieten en zomergraan. De ligging van twee Vogelakkers zorgt voor een groot aandeel agrarisch natuurbeheer in het gebied.



Figuur 10.2 Gewasverdeling als percentage van de totale oppervlakte in de onderzoeksgebieden van het Oldambt (donker/lichtblauw) en in de Vriescheloërvennen (oranje/geel) in 2011 en 2012 (bron: Dienst regelingen van het Ministerie van EL&I). AN = Agrarisch Natuurbeheer.

## 10.3 Methode

### 10.3.1 Voedselaanbod

Om inzicht te krijgen in het voedselaanbod zijn in 2011 en 2012 verschillende habitattypen bemonsterd op aanwezigheid van ongewervelden, met behulp van een gemodificeerde bladzuiger (McCulloch MAC GBV 345). De bemonsteringen vonden vijf keer per jaar plaats van begin mei tot eind juli op vaste punten in tien faunaranden, zes bermen en zeven percelen grasland, luzerne en wintertarwe. Elke bemonstering bestond uit vijf deelbemonsteringen (duur 15–20 seconden) van bodem en vegetatie binnen een plastic ring met een diameter van 50 centimeter (totale bemonsterde oppervlakte 0.982 m<sup>2</sup>). Bij de analyse van de monsters werden alleen ongewervelden meegeteld die groter zijn dan drie millimeter en deel uitmaken van het dieet van jonge veldleeuweriken (gebaseerd op Holland *et al.* 2006 en Smith *et al.* 2009). Om te toetsen of het insectenaanbod verschilde tussen de vijf habitattypen en of er veranderingen optraden in de loop van het broedseizoen werd een Gemengd Lineair Model toegepast met het aantal taxa dat werd aangetroffen tijdens de insectenbemonsteringen als afhankelijke variabele. Vangplek werd ingevoerd als subject en vangronde als herhaalde factor. Habitatype, jaar en vangronde werden als fixed factors aan het model toegevoegd. Waar factoren significant waren werden paarsgewijze vergelijkingen uitgevoerd met Bonferroni-correctie.

Door middel van onderzoek aan de uitwerpselen van Veldleeuwerikjongen kon informatie worden verzameld over het voedsel dat zij hadden gegeten. In 2011 en 2012 zijn bij respectievelijk 54 en 16 nesten uitwerpselen van jongen verzameld en voor analyse verstuurd naar specialist Dr. H. Flinks (Borken, Duitsland). Op basis van de morfologische kenmerken van de prooiesten konden de klasse, orde en soms zelfs familie en genus van de geleedpotigen worden bepaald. Daarnaast kon worden vastgesteld in welk stadium de geleedpotige zich bevond (larve, pop, adult). Omdat het aantal verzamelde uitwerpselen en het volume daarvan per nest niet gelijk was worden de resultaten niet uitgedrukt in aantallen gegeten prooien, maar als het aandeel van alle nesten waar een specifieke prooigroep is aangetroffen.

### 10.3.2 Kartering en broedbiologie

#### 10.3.2.1 Kartering

Jaarlijks is de broedvogelpopulatie in de gebieden systematisch in kaart gebracht volgens de BMP-methode (Broedvogel Monitoring Project, Hustings *et al.* 1989). Te voet en een enkele keer op de fiets is het gebied in drie tot vier ronden van begin april tot half juli systematisch doorzocht op broedvogels. Waarnemingen werden genoteerd op veldkaarten en later overgezet op soortkaarten. Bij de interpretatie werd uitgegaan van criteria opgesteld in de Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek (Van Dijk & Boele 2011). Waar in dit artikel wordt gesproken over aantallen broedparen, zijn de gegevens gebaseerd op deze BMP-monitoring.

#### 10.3.2.2 Nesten zoeken en vinden

Van begin april tot eind juli werd in de gebieden naar nesten gezocht. Om broedverdachte Veldleeuweriken in beeld te krijgen, werd het gebied regelmatig te voet doorkruist. Hierbij zijn niet alleen zingende mannetjes in kaart gebracht, maar de aandacht ging in het bijzonder uit naar heimelijker varianten van het broedgedrag zoals ‘zenuwachtige’ vogels (zachte contactroepjes van het mannetje naar het zich heimelijk gedragende vrouwtje), nestbouw, rechtlijnige vluchten naar perceelsranden (vrouwtje met eieren ‘dat even de benen strekt’ en kortstondig gaat foerageren), mannetjes die hun vrouwtje op de voet volgen ter voorkoming van buitenechtelijke paringen (vaak voorafgaand aan de eileg), ruziënde mannetjes, mannetjes die driftig in de weer zijn om hun broedende vrouwtje terug naar de eieren te krijgen of, en dat is wel het meest in het oog springende gedrag, met voedsel slepende ouders.

Als eenmaal een broedverdachte vogel op het spoor was gekomen, werd vanuit de auto of vanuit een schuiltent getracht de exacte nestlocatie te achterhalen. Dit gaat over het algemeen vrij eenvoudig omdat Veldleeuweriken niet heel argwanend zijn. De focus ligt hierbij op het ontdekken waar de vogels precies de vegetatie invallen. Pas als dit duidelijk is kan naar het nest gezocht worden. Van de invalplek loopt een loopspoor dat naar het nest leidt. Dit spoor is in grazige vegetaties goed zichtbaar en vaak wordt het nest binnen 0.5–1 meter van de invalplek gevonden.



Na de vondst van een nest werden datum, tijdstip, coördinaten, legsel- of broedselgrootte, aanwezigheid van de ouders, de geschatte leeftijd van de jongen, gewastype en de hoogte van het gewas bij het nest genoteerd. De legdatum werd berekend aan de hand van de datum dat de eieren uitkwamen, of aan de hand van de leeftijd van de jongen. Hierbij werd aangenomen dat eileg en broeden samen 14 dagen in beslag nemen. De leeftijd van de jongen werd ingeschat door de vleugellengte te vergelijken met gegevens van jongen waarvan de leeftijd exact bekend was ( $n = 320$ ), in combinatie met een algemene inschatting van conditie en ontwikkelingsstadium.

Nesten werden gemarkeerd met een rietstengel om het terugvinden te vergemakkelijken. Gedurende de broedcyclus werden de meeste nesten minimaal twee keer bezocht. Nesten gevonden in de eifase werden circa een week na de nestvondst gecontroleerd op aanwezigheid van jongen. Als deze nog te jong waren werd enkele dagen later een nieuw bezoek gebracht om de jongen te ringen, meten en wegen (op een leeftijd van vijf tot acht dagen). Aan het eind van de broedperiode werd nagegaan of de jongen succesvol het nest verlaten hadden (onder normale omstandigheden na acht dagen). Een nest werd als succesvol beschouwd als tenminste één jong het nest verlaten had. De aanwezigheid van ouders met voer in de nestomgeving was hiervoor de belangrijkste aanwijzing. Voor mislukte nesten werd een inschatting gemaakt van de verliesoorzaak (gepredeerde jongen of plukresten bij het nest, landbouwwerkzaamheden, uitputting door voedselgebrek, etc.).

Op basis van de nestbezoeken is met de Mayfield-methode (Mayfield 1960, 1975) het broedsucces berekend. Nesten met een eenmalige controle en vondsten van uitgelopen jongen zijn in de analyse buiten beschouwing gelaten. In sommige gewassen werden onvoldoende nesten in de eifase gevonden om de nestoverleving gedurende deze fase als aparte variabele te berekenen, daarom werd de nestoverleving berekend over het totaal van ei- en jongenfase. Om te toetsen of er verschillen bestonden tussen het broedsucces in de verschillende gewassen is een Gegeneraliseerd Lineair Model toegepast met een binomiale verdeling en een logit link functie (Aebischer 1999). Hierbij was de afhankelijke variabele het aantal dagen dat het nest overleefde in relatie tot het aantal dagen dat het nest onder observatie was. Als verklarende variabelen werden jaar, legbegin (dag van het jaar) en broedgewas meegenomen. Alleen de vier broedgewassen met voldoende nestvondsten werden geanalyseerd, dit waren grasland ( $n = 73$  nesten), luzerne ( $n = 48$ ), tarwe ( $n = 48$ ) en 'extensief' (natuurbraak, faunaranden en bermen;  $n = 18$ ).

De selectie van broedgewassen werd geanalyseerd door middel van een Chi kwadraat toets, waarbij de gevonden aantallen nesten per gewas werden getoetst tegen de verwachte aantallen op basis van de oppervlakte. Hierna werd elk gewas individueel getoetst, waarbij het significantieniveau werd aangepast volgens de Benjamini-Hochberg methode om te corrigeren voor de grotere kans op vals positieve uitkomsten bij meerdere toetsen.

### 10.3.2.3 Populatiemodel

Om te evalueren of de reproductie van de populatie Veldleeuweriken in het onderzoeksgebied toereikend was om de populatie ten minste stabiel te houden, zijn de uitkomsten verwerkt in een deterministisch populatiemodel waarmee berekend kan worden hoe de combinatie van het waargenomen reproductiesucces en de overlevingskansen van eerstejaarsvogels en oudere vogels leidt tot een bepaalde populatiegroeisnelheid ( $R$ ). Als  $R$  gelijk is aan 1 is de populatie stabiel, bij  $R < 1$  neemt hij af, en bij  $R > 1$  neemt hij toe.

De in het model gebruikte waarde voor reproductiesucces (aantal uitgelopen jongen per vrouwtje per jaar) is gebaseerd op de veldwaarnemingen, en berekend als de som over de verschillende legfels in een broedseizoen, die elk hun eigen parameterwaarden hebben. Delius vond jaarlijks gemiddeld 2.7 broedpogingen per vrouwtje (Delius 1965), Arne Hegemann schat op het Aekingerzand dat vrouwtjes gemiddeld minimaal 2.5 keer broeden, hoewel een nauwkeurige vaststelling problematisch is omdat legfels die vroeg verloren zijn gegaan eenvoudig worden gemist. In het model gaan we uit van 2.5 broedpogingen. Hierbij zijn de kansen dat een eerste en tweede legsel worden aangevangen op 1 gesteld, en de kans op een derde legsel op 0.5 broedpogingen per vrouwtje. De gemiddelde grootte van eerste legfels bedroeg 3.60 eieren ( $SD = 0.75$ ,  $n = 20$ ), van tweede legfels 4.48 ( $SD = 0.51$ ,  $n = 27$ ) en van derde legfels 4.10 eieren ( $SD = 0.62$ ,  $n = 22$ ; gegevens 2002–2012). Voor uitkomstsucces, nestoverleving en jongenoverleving werd per legsel een gemiddelde berekend op basis van de overleving in de gewassen waar op dat moment in werd gebroed, gewogen naar het aantal nesten per gewas. Voor eerste legfels zijn deze gewassen grasland, luzerne en wintertarwe en voor tweede en derde legfels grasland, luzerne en extensief beheerd habitat.



Foto 10.2 Volwassen Veldleeuwerik met radiozender. Drieborg, mei 2011.



Foto 10.3 Marije Kuiper (Wageningen UR) laat radio-gezenderde Veldleeuwerik los voor onderzoek naar habitatgebruik. Ganzedijk, juni 2011.

### 10.3.3 Habitagebruik

#### 10.3.3.1 Foerageerobservaties

Bij nesten met jongen zijn de foerageerbewegingen van beide oudervogels in de ochtenduren geobserveerd. Op dit deel van de dag is de toevoer van voedsel naar de jongen het meest constant (eigen waarnemingen). Tijdens de observaties werden de foerageerlocaties op kaart ingetekend en later met GPS ingemeten. De waarnemer zat hierbij in een schuiltent of auto om de vogels zo min mogelijk te beïnvloeden. In 2007 en 2008 bedroeg de observatietijd een uur per nest, in 2011 en 2012 is dit verhoogd naar twee observaties van één uur op twee verschillende dagen. Op deze manier zijn 73 nesten gedurende 115 uur geobserveerd en zijn er 1365 vluchten met bekende bestemmingen genoteerd.

Met behulp van ArcGIS en kaarten van Dienst Regelingen (Ministerie van EL&I) werden de oppervlaktes van verschillende gewassen uitgerekend binnen een cirkel met een straal van 272 meter rondom elk nest, de afstand waarbinnen 95% van alle voedselvluchten plaatsvond. Door middel van een compositionele analyse (Aebischer 1999) werd het gebruik van ieder gewas vergeleken met de beschikbare oppervlakte en werd op basis daarvan getoetst welke gewassen geprefereerd werden als foerageergewas. Hierbij werden alleen gewassen meegenomen die in voldoende territoria aanwezig waren: tarwe, luzerne, grasland, maïs, faunaranden en bermen. Alle overige habitats werden geclusterd in een categorie overige.

Daarnaast is gekeken naar de effectieve ligging van faunaranden. Op basis van de foerageerobservaties werd bepaald welke afstand Veldleeuweriken willen afleggen om in faunaranden te kunnen foerageren. Vervolgens werd bekeken in hoeverre het gebied binnen die afstand van een faunarand geschikt broedhabitat herbergde. Deze analyse is gedaan voor het onderzoeksgebied bij Ganzedijk en voor de gehele provincie Groningen. Als toetsingsjaar is 2011 genomen, het jaar dat de foerageerobservaties werden uitgevoerd.

#### 10.3.3.2 Gewasmetingen

Om inzicht te krijgen in de invloed van gewashoogte op nestplaatskeuze is in 2011 en 2012 elke acht dagen de vegetatiehoogte gemeten van de belangrijkste gewassen. Dit gebeurde met een doorboorde schijf van piepschuim (diameter 10 centimeter, gewicht 7.0 gram), die vanaf een hoogte van 110 centimeter rondom een meetstok werd neergelaten.

#### 10.3.3.3 Broedgedrag gezenderde vogels

Om gedurende het hele seizoen het broedgedrag van oudervogels te kunnen volgen zijn in 2011 en 2012 in totaal 41 adulte vogels voorzien van een radiozender. De zenders, met een gewicht van 0.60–0.65 g (1.7–2.3% van het lichaamsgewicht) en een signaalfrequentie tussen 164 en 165 MHz, hadden een levensduur van circa 120 dagen. Het signaalbereik bedroeg bij op de grond zittende vogels 50 tot 100 meter, maar kon bij vliegende vogels oplopen tot 2 kilometer.

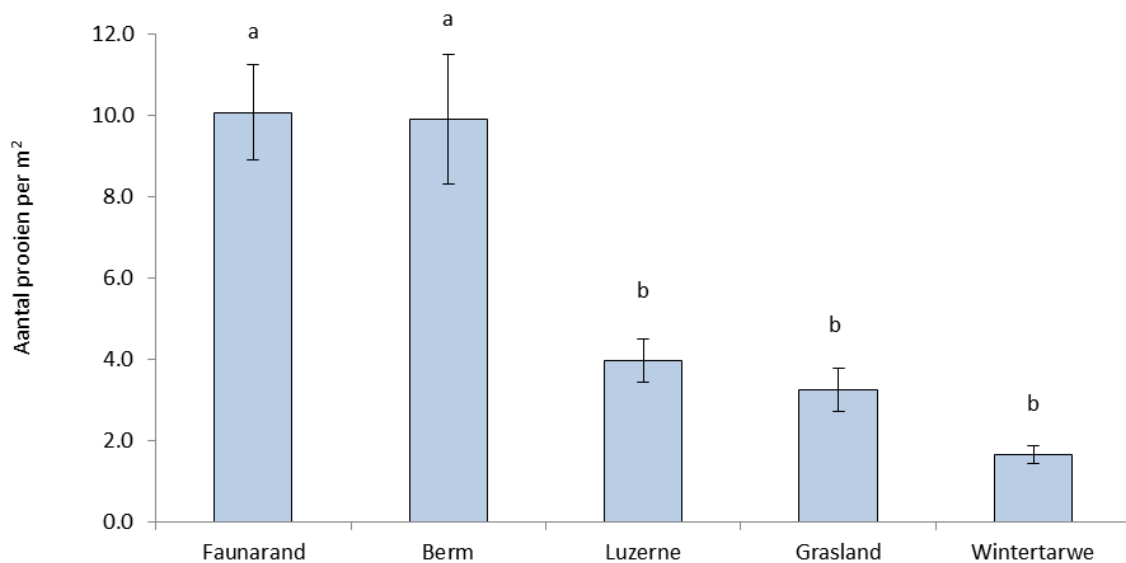
In de beginperiode van het zenderonderzoek (voorjaar 2011) werden de radiozenders met watervaste textiellijm direct op het verendek van de rug gelijmd. Nadat acht vogels na korte tijd hun zender verloren hadden, zijn vanaf 17 mei de zenders aangebracht met een tuigje. Omdat dit relatief veel tijd kost, en een zo bevestigde zender na het broedseizoen niet afvalt, zijn in verband met het welzijn van de vogels vanaf 2012 de zenders weer gelijmd, ditmaal op de schachten van afgeknipte rugveren. Zo bevestigde zenders bleven wel lang genoeg vastzitten om de vogels langere tijd te kunnen volgen.

Gemiddeld om de dag werden de zendervogels met een antenne (Yagi) en Biotrack Sika-ontvanger (bandbreedte 138–174 MHz) gelokaliseerd. Bij aanwezigheid van de Veldleeuwerik werd de locatie op kaart ingetekend. Bij afwezigheid werd de zoekschijf rond de laatste peiling vergroot tot een maximale afstand van twee kilometer.

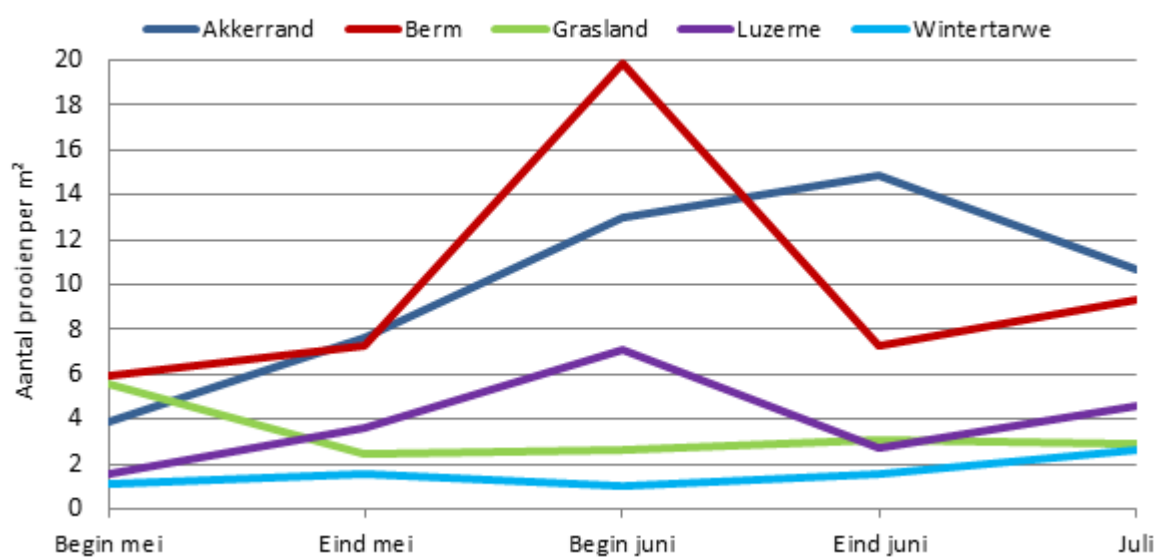
## 10.4 Resultaten

### 10.4.1 Voedselaanbod

De insectenbemonsteringen toonden aan dat er significante verschillen waren tussen de vijf habitattypen in het aanbod van ongewervelden ( $P < 0.001$ ). Over het gehele broedseizoen genomen bevatten faunaranden en bermen beduidend meer prooien dan grasland, luzerne en wintertarwe (Figuur 10.3). Zoals verwacht varieerde het aanbod van ongewervelden in de loop van het broedseizoen ( $P < 0.05$ ; Figuur 10.4). Insecten in faunaranden en bermen maken de sterkste ontwikkeling door, met een piek in het insectenaanbod in juni. Ook in luzerne is een kleine piek te zien in begin juni, terwijl het aantal insecten in grasland juist afneemt, wellicht als gevolg van het frequente maaien. De aantallen insecten in wintertarwe blijven het hele broedseizoen onveranderd laag. De grootste piek in voedselbeschikbaarheid is rond de tijd dat Veldleeuweriken bezig zijn met het tweede legsel. Er waren geen verschillen in voedselbeschikbaarheid tussen 2011 en 2012.



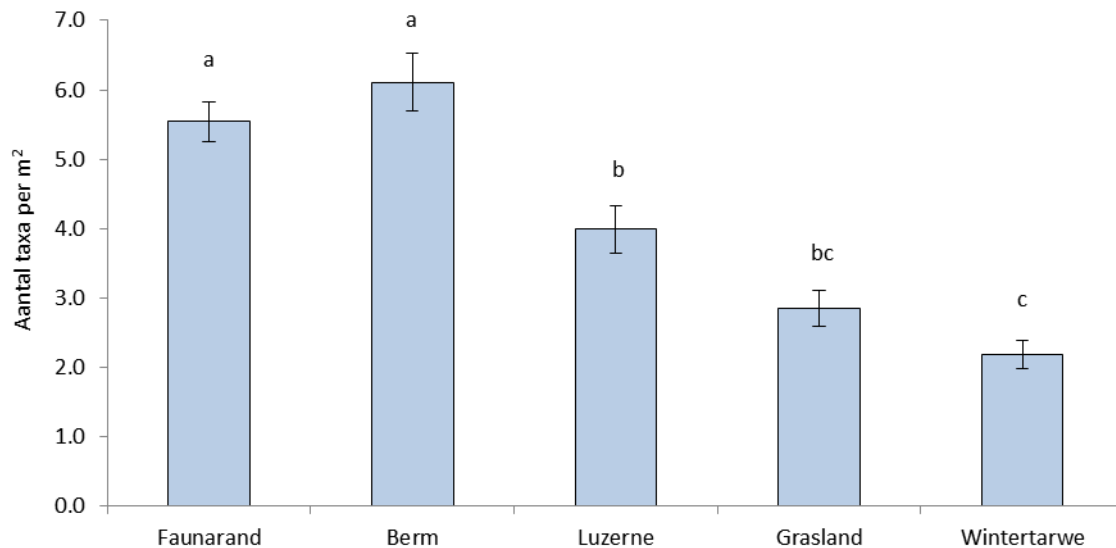
Figuur 10.3 Beschikbaarheid van ongewervelden in vijf habitattypen. Letters geven significante verschillen tussen de habitattypen aan ( $P < 0.05$ ).



Figuur 10.4 Gemiddeld aantal veldleeuwerikprooien per m² in vijf verschillende habitattypen in de loop van het broedseizoen, gemiddeld over de jaren 2011 en 2012. Aantal bemonsterde randen en velden in 2011(2012) was faunarand 5(5), berm 2(4), grasland 2(5), luzerne 2(5) en wintertarwe 2(5).



Ook wat betreft de diversiteit van ongewervelde prooien verschilden de habitattypen significant van elkaar ( $P < 0.001$ ). Over het gehele seizoen genomen bevatten faunaranden en bermen meer verschillende groepen ongewervelden dan de drie gewassen grasland, luzerne en wintertarwe (Figuur 10.5). Van de drie gewassen bevatte luzerne de grootste diversiteit aan ongewervelden, significant meer dan wintertarwe. De diversiteit van ongewervelden nam licht maar significant toe in de loop van het broedseizoen ( $P < 0.001$ ).

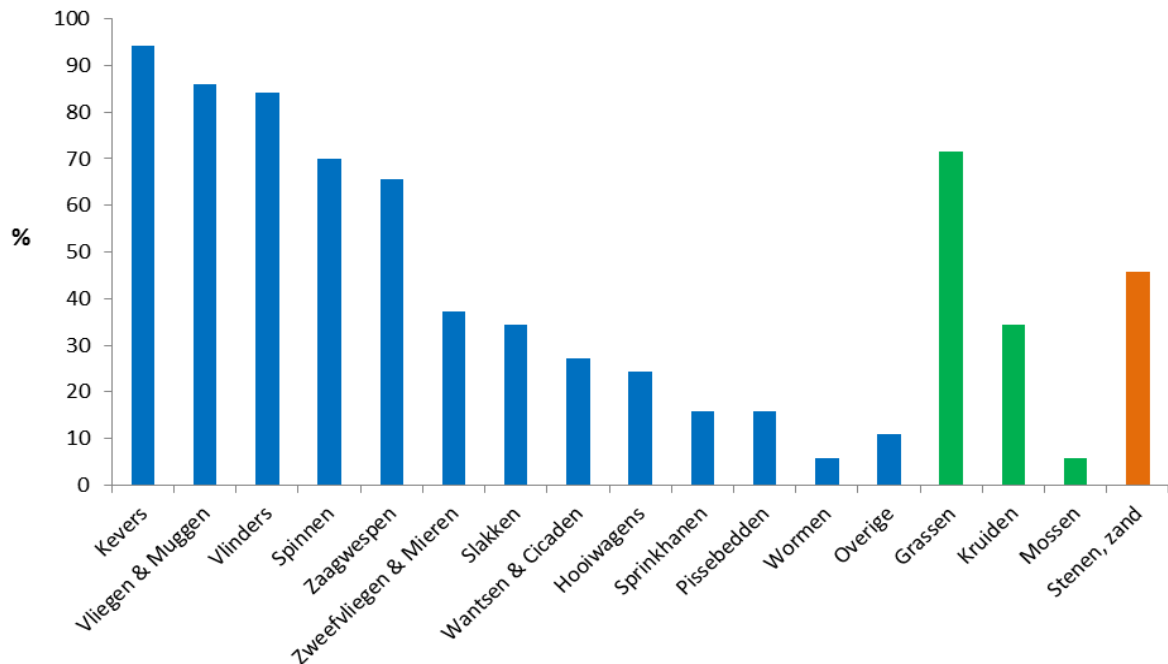


Figuur 10.5 Diversiteit van ongewervelden in vijf habitattypen. Letters geven significante verschillen tussen de habitattypen aan ( $P < 0.05$ ).

#### 10.4.1.1 Dieet

De top vijf van insectengroepen die werden aangetroffen in de uitwerpselen van veldleeuwerikjongen waren kevers (in 94% van de 70 nesten), vliegen en muggen (86%), vlinders (84%), spinnen (70%) en zaagwespen (66%; Figuur 10.6; Ottens *et al.* In prep.).

Het grote aandeel zaagwespen is enigszins verassend, hiervan betrof het overgrote deel poppen en larven (92%). Binnen de groep kevers was 70% van de gegeten exemplaren adult en 30% larve, en binnen de vlinders was 41% adult en 59% rups. Daarnaast werden ook vliesvleugeligen, slakken, wantsen, cicaden, sprinkhanen, hooiwagens, pissebedden en wormen in redelijke mate gegeten. Binnen de orde vliesvleugeligen vallen o.a. zweefvliegen, mieren, bijen en wespen. Bij een paar nesten kon worden vastgesteld dat er mieren waren gegeten, maar in de meeste gevallen kon het soort vliesvleugelige niet nader worden geïdentificeerd. Een enkele keer werden gaasvliegen, miljoenpoten, oorwormen en mijten gegeten; deze vier groepen zijn in Figuur 10.6 ondergebracht in de categorie 'overige'.



**Figuur 10.6** Aandeel van verschillende insecten- en plantengroepen in het dieet van Veldleeuwerikjungen, gebaseerd op morfologische analyse van uitwerpselen van 70 nesten. Weergegeven is het percentage van de nesten waar de insectengroep is aangetroffen.

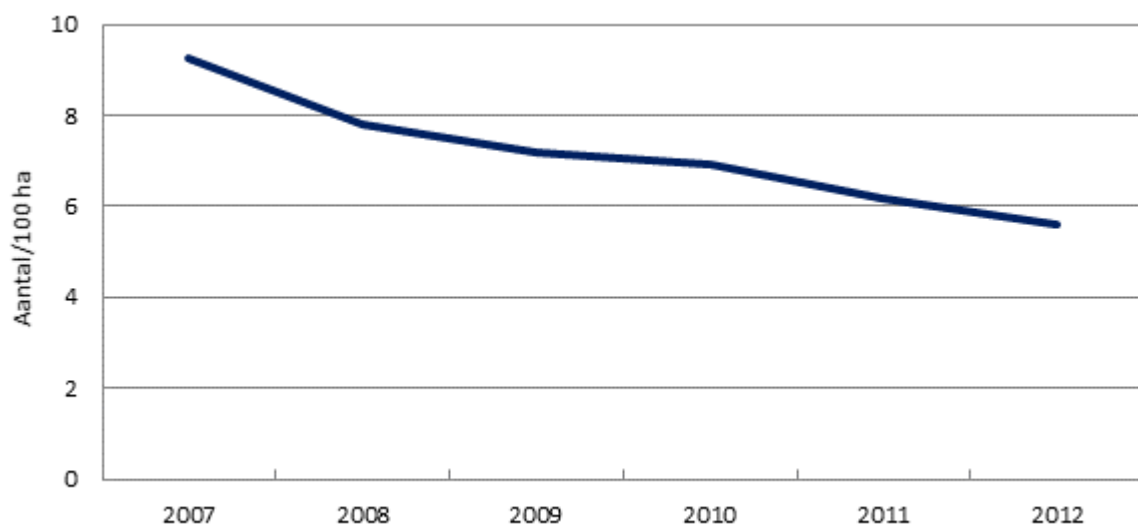
Er werden regelmatig steentjes en zand aangetroffen in de uitwerpselen (46%). Veel vogels eten zand en steentjes voor het fijnmalen van het voedsel in de maag en dit hoeft dan ook geen teken van voedselschaarste te zijn. Wat wellicht wel opgevat kan worden als teken van een tekort aan hoogwaardig (dierlijk) voedsel, is het voeren van plantaardig materiaal aan de jongen. Bij 71% van de nesten werden delen van grassen gevonden en bij 34% van de nesten delen van kruiden, voornamelijk zaden maar ook delen van blad en stengels.

Vrijwel alle groepen insecten die in het dieet van jonge Veldleeuweriken voorkwamen werden in veel hogere aantallen gevonden in faunaranden en bermen dan in grasland, luzerne en wintertarwe. Grasland en wintertarwe herbergden de laagste diversiteit aan insectengroepen: vrijwel alleen spinnen, kevers en muggen werden hier gevangen. Luzerne nam een tussenpositie in met lagere aantallen insecten dan bermen en faunaranden, maar wel een iets grotere diversiteit aan insectengroepen dan grasland en wintertarwe. Zo werden in luzerne naast de eerder genoemde spinnen, kevers en muggen ook enkele cicaden, verschillende larven en rupsen, mieren en hooiwagens aangetroffen. Faunaranden en bermen waren het meest divers: naast de eerder genoemde groepen werden hier ook sprinkhanen, slakken, pissebedden en duizend- en miljoenpoten gevonden.

#### 10.4.2 Karteringen en broedbiologie

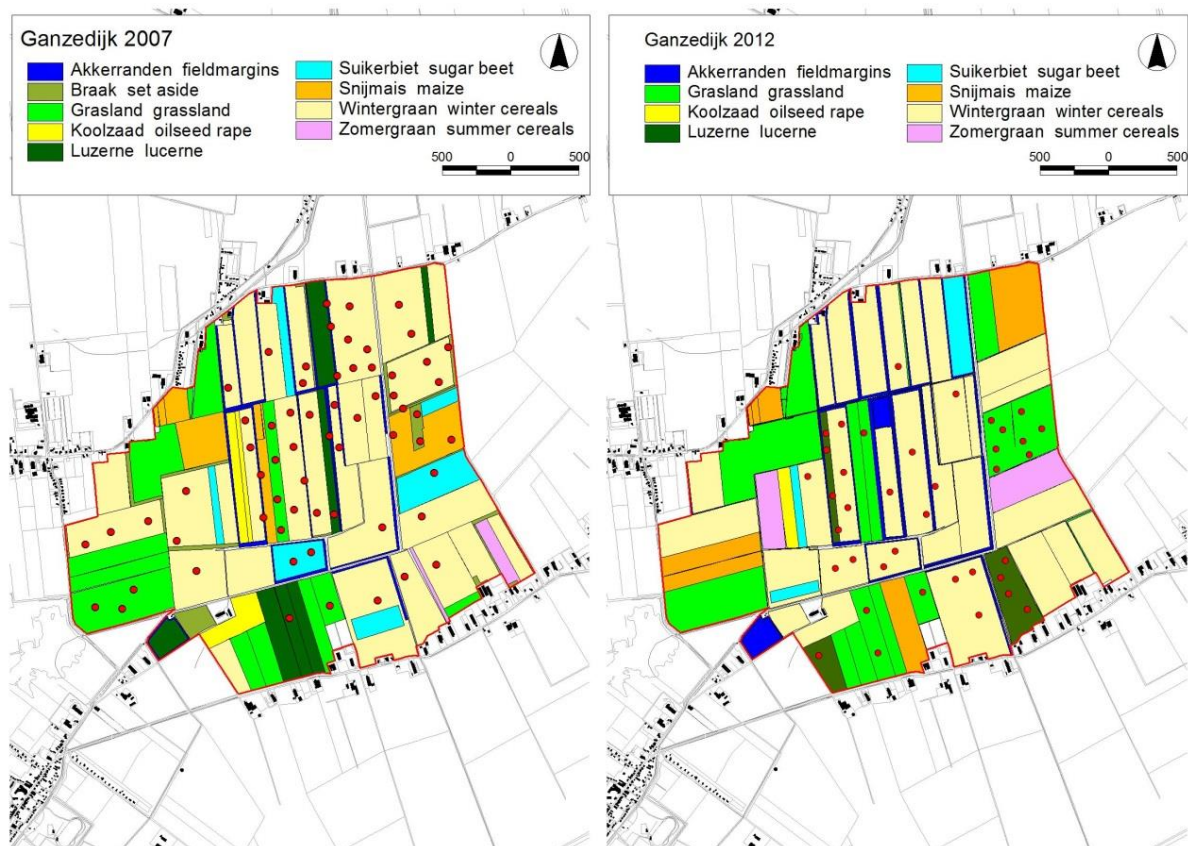
Het gebied in en om de Vogelakkers van het GLB-experiment in de Vriescheloërvennen herbergde in het begin van het broedseizoen 26 broedparen. Dit komt overeen met 73 broedparen per 100 ha. Later, toen de gewassen op de omliggende percelen zich begonnen te ontwikkelen, week ongeveer 50% van de paren uit naar het naar de omliggende akkers, mogelijk als gevolg van jachtdruk door predatoren in de Vogelakkers. In Den Ham werden zes paar Veldleeuweriken geteld, wat overeen komt met 11.1 broedparen per 100 ha. In Drieborg (omgeving Lauthenlaan) en rond Proefboerderij Ebelsheerd is in 2011 en in 2012 geteld. In 2011 en 2012 bedroeg de stand in Drieborg respectievelijk acht en zeven broedparen, wat overeenkomt met circa 5 broedparen per 100 ha. Rond de Proefboerderij bedroeg het aantal paren in 2011 en 2012 respectievelijk twaalf en negen broedparen, wat overeenkomt met 14.8 en 11.1 broedparen per 100 ha.

De langstlopende telreeks stamt uit het gebied ten zuiden van Ganzedijk. Hier wordt sinds 2007 jaarlijks geteld. Sinds de start van de karteringen nam, zonder uitzondering, het aantal Veldleeuweriken in het gebied jaarlijks af. Het aantal broedparen is afgenomen van 63 broedparen in 2007 naar 38 in 2012. Dit komt neer op een afname in dichtheid van 9.1 broedparen/km<sup>2</sup> naar 5.5 broedparen/km<sup>2</sup> (Figuur 10.7), een afname van 40%.



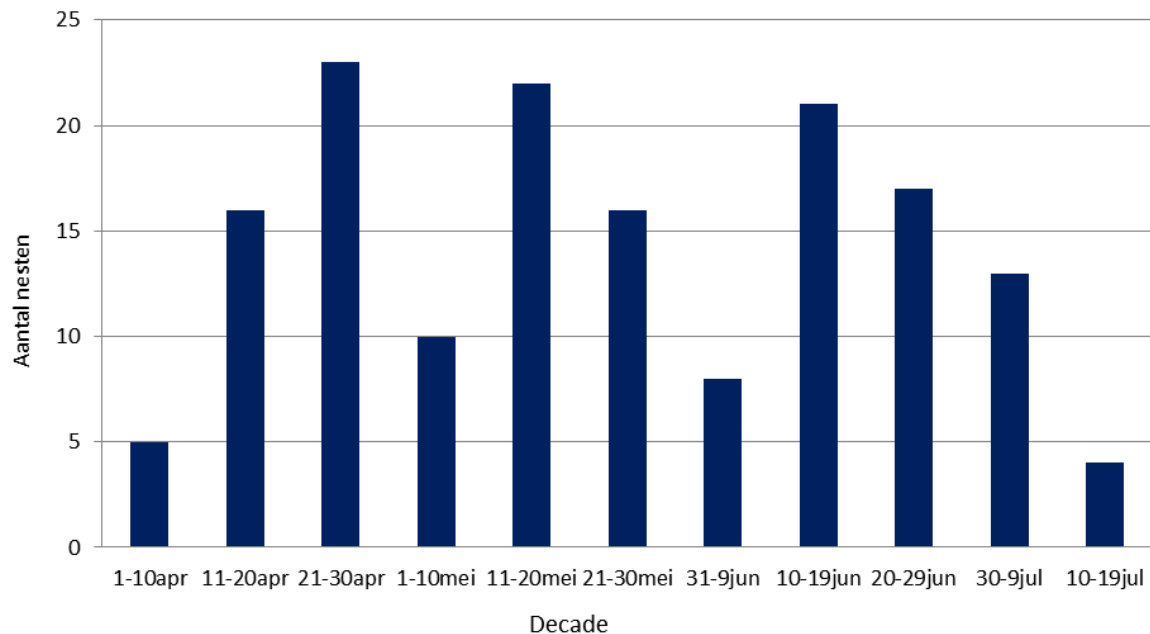
Figuur 10.7 Ontwikkeling van het aantal broedparen per 100 ha van 2007 tot en met 2012, in het onderzoeksgebied Ganzedijk.

Terwijl de populatie in 2007 nog een min of meer homogene verspreiding kende, zijn de Veldleeuweriken momenteel teruggedrongen tot delen met faunaranden, luzerne en grasland (Figuur 10.8). Vooral in het westelijk deel van het onderzoeksgebied zijn de Veldleeuweriken verdwenen.



Figuur 10.8 Verspreiding van de Veldleeuwerik in het onderzoeksgebied bij Ganzedijk in 2007 en in 2012.

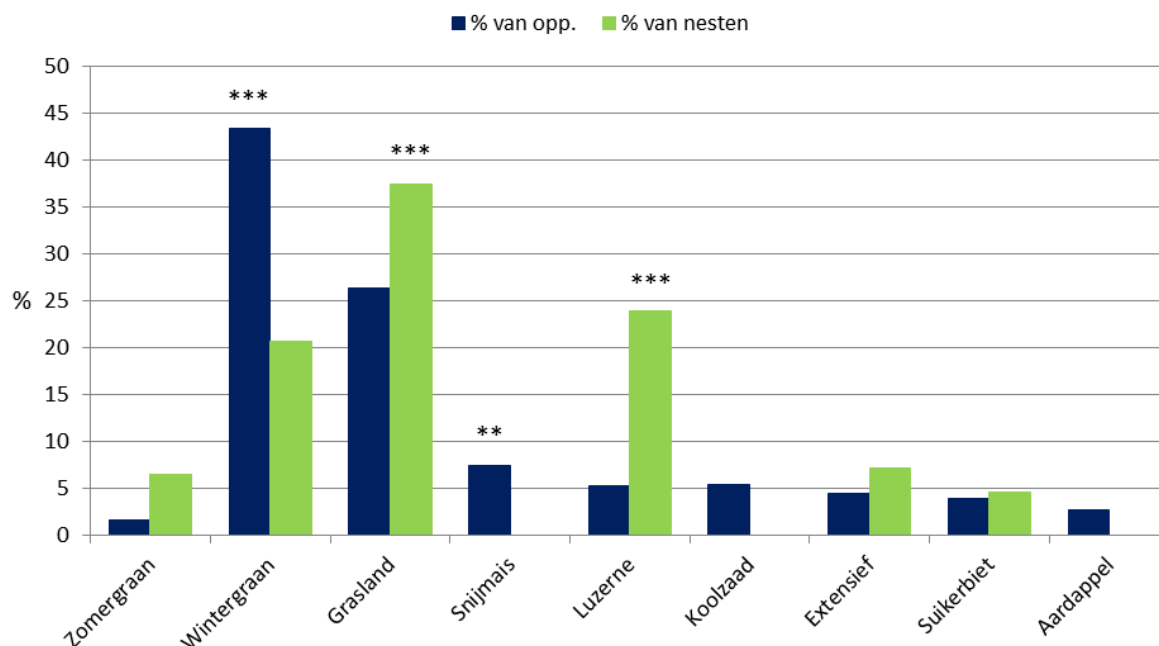
Voor de onderzoeksjaren 2011–2012 kon van 155 nesten de start van de eileg vastgesteld worden (Figuur 10.9). Begin april kunnen de eerste nesten gevonden worden. Het vroegst begonnen nest in het onderzoeksgebied had het eerste ei op 3 april, en het laatst begonnen nest op 18 juli. Dat betekent dat het broedseizoen in het gebied ten minste een periode bestrijkt van zo'n 130 dagen: een tijdvak waarin paren onder gunstige omstandigheden drie keer succesvol zouden kunnen broeden. Hoewel in elke decade nesten zijn begonnen, vallen in Figuur 10.9 drie perioden op met een gepiekte start van de eileg. Eind april gaan de meeste paren over tot eileg, midden mei valt een nieuwe piekperiode op en ten slotte starten midden juni/begin juli opnieuw een flink aantal paren met een legsel. Opgemerkt moet worden dat dit ook vervolglegels betreft, dat wil zeggen legsel gestart na het verloren gaan van een eerdere broedpoging.



**Figuur 10.9** Legbegin van de Veldleeuwerik in het Oldambt in tien daagse perioden in 2011 en 2012 ( $n = 155$  nesten).

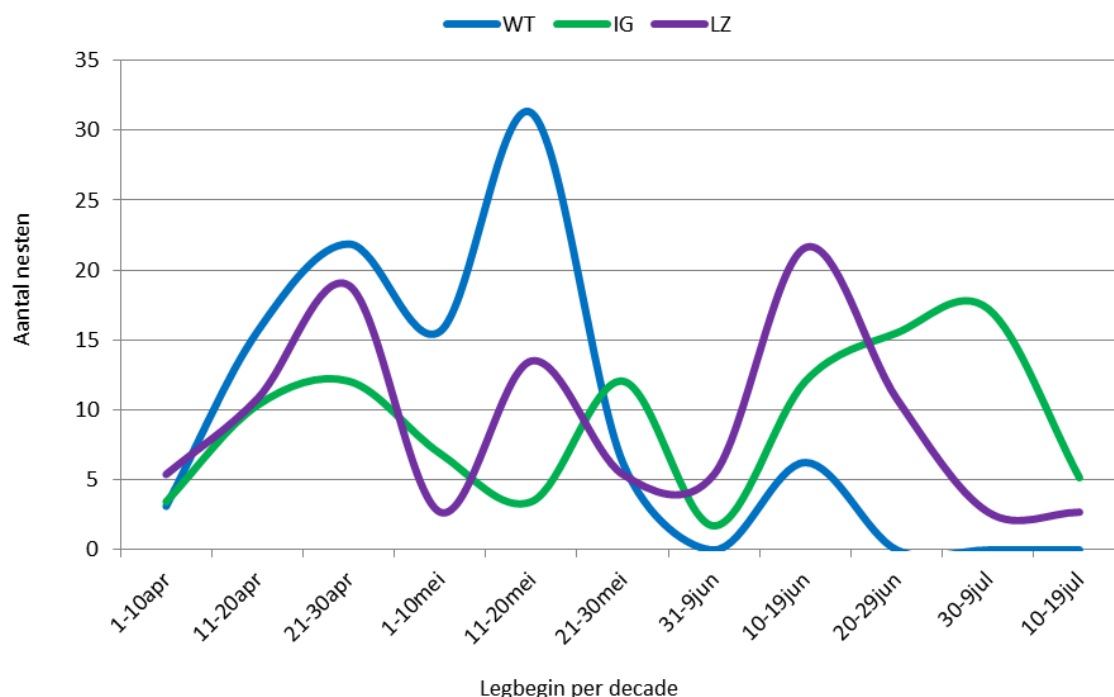
Veruit de meeste nesten zijn gevonden in intensief beheerd grasland, luzerne en wintertarwe. Gerelateerd aan aanwezige oppervlakte van elk gewastype komt een duidelijke voorkeur naar voren voor grasland en luzerne (Figuur 10.10) en in 2012 ook voor zomergranen. Met name het relatief grote aandeel luzernebroeders springt in het oog. Ook voor extensief beheerde delen zoals faunaranden, natuurbraak, bermen en schouwpaden bestaat een voorkeur, hoewel daar in absolute zin weinig genesteld wordt.





Figuur 10.10 Percentage nesten per gewastype in het onderzoeksgebied in 2011–2012 (extensief = faunaranden, natuurbraak, bermen en schuwpaden). \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$  in Chi kwadraat toets met Benjamini-Hochberg correctie.

De voorkeur voor de gewassen waarin getalsmatig het meest wordt gebroed is niet gelijkmatig verdeeld over het seizoen (Figuur 10.11). In wintertarwe wordt vroeg in het seizoen gebroed. Al vanaf eind mei worden nauwelijks nog broedpogingen in wintertarwe vastgesteld. Grasland en in mindere mate luzerne hebben daarentegen juist een flinke aantrekkingskracht aan het einde van het broedseizoen.

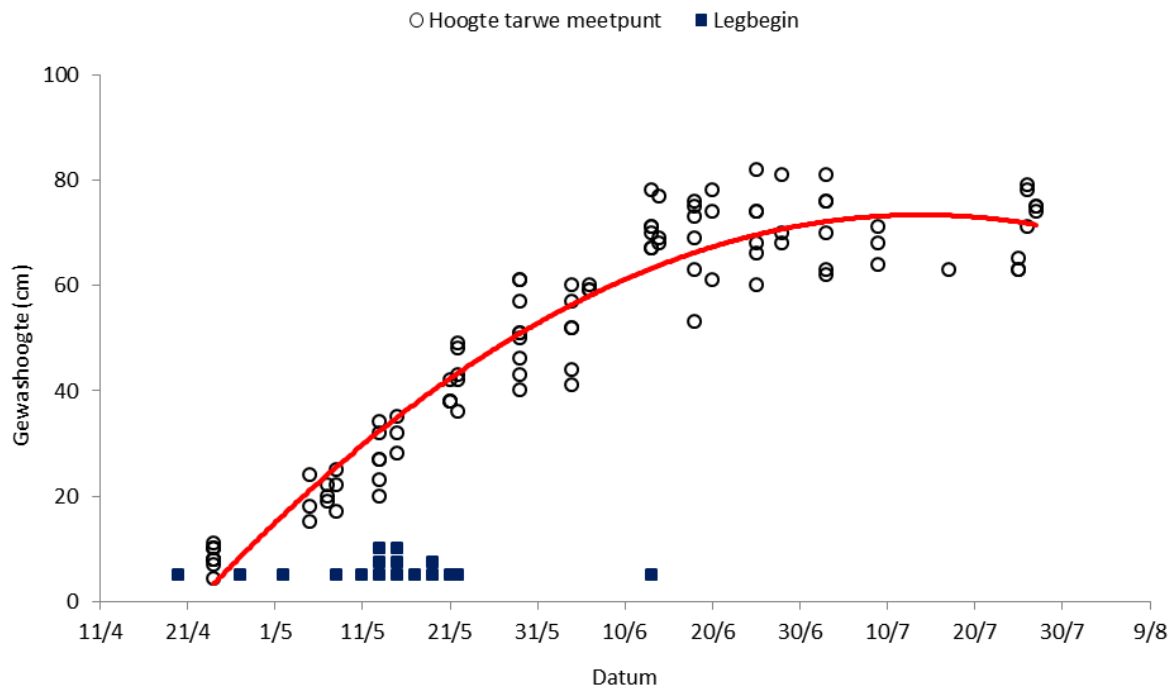


Figuur 10.11 Berekend legbegin in wintertarwe (WT), intensief beheerd grasland (IG) en luzerne (LZ) in het onderzoeksgebied in 2011–2012, weergegeven in 10-daagse perioden.

De keuze voor wintertarwe hangt sterk samen met de ontwikkeling van het gewas (Figuur 10.12). Vanaf eind mei wordt wintertarwe door Veldleeuweriken als broedgewas gemeden. In deze fase komt het gewas steeds

dichter te staan en komt bovendien de aar uit. Figuur 10.12 laat zien dat de gemiddelde tarwehoogte in de laatste tien dagen van mei de 50 centimeter bereikt.

Afhankelijk van de omstandigheden wordt luzerne in de eerste tien dagen van juni voor de eerste keer geoogst. De korte vegetatie na het maaien is zeer aantrekkelijk voor broedende Veldleeuweriken en leidt ertoe dat flink wat paren opnieuw tot broeden overgaan. Hetzelfde geldt voor grasland, hoewel hier de piek wat later in het seizoen ligt.



Figuur 10.12 Gemiddelde ontwikkeling van wintertarwe in relatie tot het legbegin van Veldleeuweriken broedend in wintertarwe in 2012.

Over de periode 2011–2012 kon het uitkomstsucces volgens de Mayfield-methode berekend worden op basis van de gegevens van 162 nesten (Tabel 10.1). Nesten met een eenmalige controle of de vondst van uitgelopen jongen zijn in de analyse buiten beschouwing gelaten.

Tabel 10.1 Overzicht berekend broedsucces van Veldleeuweriken in de gewastypen wintertarwe, luzerne, grasland en totaal van alle nesten. 'Broedsucces' geeft weer welk percentage van de eieren overleefde tot uitgevlogen jong. 'Jongen uit per nest' geeft het gemiddelde aantal jongen weer dat uitvloog per begonnen nest met tussen haakjes de standaardfout.

Gewas	Nesten(n)	Nestdagen	Nestverliezen	Broedsucces	Jongen uit per nest
wintertarwe	37	153	11	20.8%	0.85 (0.33)
luzerne	41	200	11	28.8%	1.14 (0.32)
grasland	62	243	31	3.8%	0.14 (0.07)
<b>Alle nesten</b>	<b>162</b>	<b>702</b>	<b>60</b>	<b>13.3%</b>	<b>0.51 (0.11)</b>

Er bestaan aanzienlijke verschillen in broedsucces tussen de gewassen. Nesten in luzerne hebben de hoogste overleving en produceren gemiddeld de meeste jongen. Hoewel luzerne de eerste keer eind mei/begin juni gemaaid wordt en er als gevolg daarvan ook zeker legsels mislukken, hebben Veldleeuweriken er doorgaans voldoende tijd om hun kroost vliegvlug te krijgen. Na de eerste maaibeurt vestigen Veldleeuweriken zich weer op de vers gemaaide percelen. Aangezien pas eind juli opnieuw een maaibeurt volgt, kunnen Veldleeuweriken in luzerne succesvol broeden.

Dat kan niet gezegd worden van intensief beheerd grasland, waar de maaibeurten elkaar veel sneller opvolgen (gemiddeld na 34 dagen SD = 5.8;  $n = 32$ ). In de week na het maaien wordt het gras gehooid en opgehaald en wordt bovendien het perceel opnieuw met organische mest geïnjecteerd. Na het maaien keert na circa vier tot zeven dagen de rust terug op het land. Dat betekent dat er tot de volgende maaibeurt gemiddeld nog zo'n 27 tot 30 dagen over zijn. Inclusief drie dagen nestbouw is voor het produceren van een nestvliedende Veldleeuwerik alleen al een minimumperiode van 31 dagen nodig.

Ook in wintertarwe staat de laatste jaren het broedsucces als gevolg van het opbrengen van organische mest in de broedperiode onder druk. Hoewel er voorbeelden zijn van nesten die de bewerking met de sleepslang overleefden, zal toch het merendeel van de nesten hierbij verloren gaan.

In 2011 en 2012 kon van 68 nesten in het onderzoeksgebied en de schil eromheen de verliesoorzaak vastgesteld worden (Tabel 10.2). Hoewel Ganzedijk in het centrum van het Oldambt ligt, het bolwerk van de tarweteelt in Nederland, is uitgemaaid worden in grasland de belangrijkste verliesoorzaak. Dit wordt veroorzaakt door de aantrekkingskracht van grasland als broedhabitat, gecombineerd met het feit dat in dit gewas simpelweg de tijd ontbreekt om succesvol te broeden. De fractie verliezen door maaien zal in werkelijkheid nog hoger liggen, als in aanmerking genomen wordt dat veel percelen gemaaid worden wanneer de jongen het nest verlaten hebben, maar nog niet vliegvlug zijn. Uitgemaaide nestverlaters worden niet gevonden en daardoor niet meegeteld in de verliescijfers.

Tabel 10.2 Verliesoorzaken van nesten van Veldleeuweriken in Ganzedijk en directe omgeving in 2011 en 2012.

Jaar	Nesten ( $n$ )	Maaaien	%	Predatie	%	Uitputting	%	Verlaten	%	Onduidelijk	%
2011	31	20	64.5	8	25.8	1	3.2	1	3.2	1	3.2
2012	37	17	45.9	11	29.7	6	6.2	2	5.4	1	2.7

Met de in Tabel 10.1 gevonden schattingen van het broedsucces in de verschillende gewassen en literatuurgegevens over de jaarlijkse overleving van adulte en eerstejaars Veldleeuweriken is het mogelijk om modelmatig het benodigde reproductiesucces te berekenen.



Foto 10.4 Injectie van drijfmest op wintertarwe. Injectie van mest met sleepslangen tot ver in het voorjaar is gangbaar in de huidige landbouw. Dit heeft repercussies voor Kievit, Veldleeuwerik en Haas, deze is waarschijnlijk groot maar is vooralsnog niet onderzocht. Nieuw Scheemda, april 2013.

Als jaarlijks gemiddeld 70% van de adulten en 20% van de uitgelopen jongen terugkeert (Hegemann 2012), dan zijn er gemiddeld drie jongen per paar per jaar vereist voor een stabiele populatie (van 100 adulten komen 70 terug, dus 30 jongen zijn nodig voor een stabiele populatie; voor 30 terugkomende jongen heb je 150 uitgelopen jongen nodig; omdat 100 adulten = 50 paartjes is dat drie jongen per paar). Echter uit onze schattingen blijkt dat de jaarlijkse reproductie 1.43 jongen per paar bedraagt. Rondom deze waarde ligt een aanzienlijke onzekerheidsmarge, vooral veroorzaakt door onzekerheid omtrent het aantal broedsels. De geschatte reproductie ligt echter zo ver onder de benodigde waarde dat het zeer onwaarschijnlijk is dat de benodigde reproductie van drie jongen per paar wordt gehaald. Uitgaande van 2.5 tot 3 broedpogingen per jaar, zou het voortbrengen van drie jongen per jaar neerkomen op een gemiddelde overleving van 1.0 tot 1.2 jongen per broedpoging. Het aantal jongen dat uitloopt per broedpoging ligt momenteel gemiddeld op 0.51. Alleen in luzerne lijkt het minimale aantal jongen per nest te worden gehaald (Tabel 10.1).

De door het model voorspelde populatiegroei ( $R$ ) kwam uit op 0.84, oftewel een afname van 16% per jaar. Zouden alle vogels uitsluitend in één gewas broeden, dan zou de populatiegroei 0.74 bedragen als dat grasland was, 1.05 in geval van luzerne, 0.77 in wintertarwe en 0.80 in extensief habitat. De modelberekeningen toonden aan dat de populatie zich zal stabiliseren ( $R=1$ ) wanneer het huidige broedsucces van 13% wordt verhoogd tot 35%.

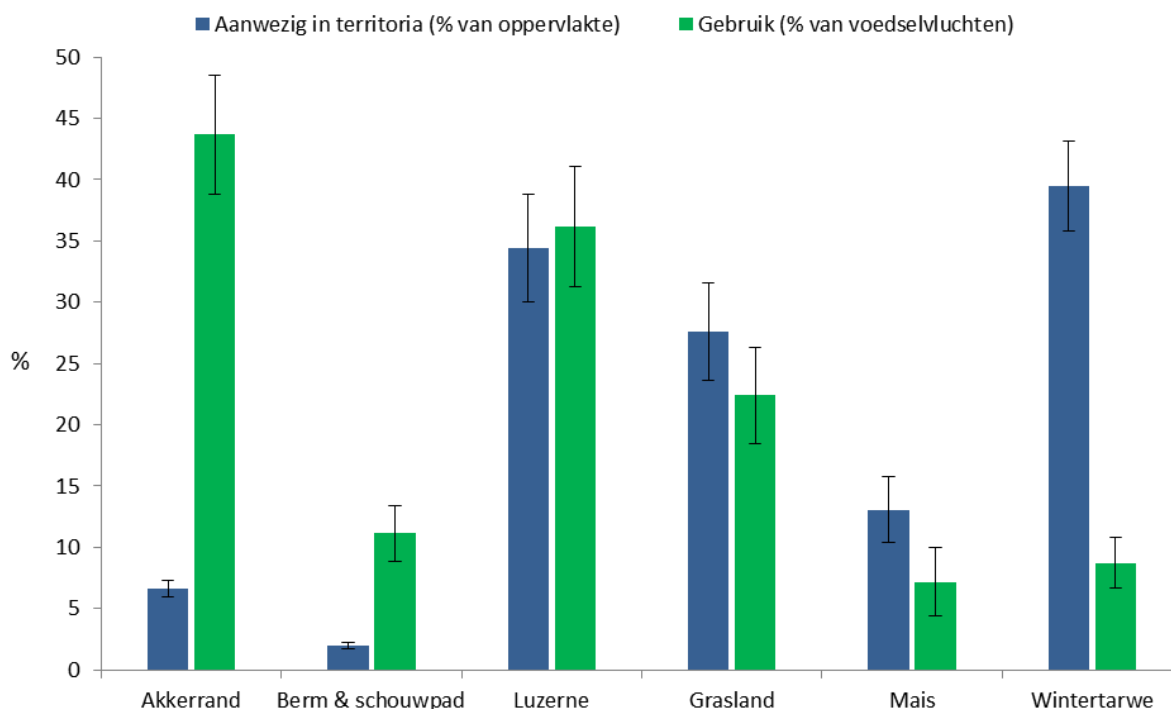
### 10.4.3 Habitatgebruik

#### 10.4.3.1 Voedselvluchten en habitatvoorkeuren

Gemiddeld maakten Veldleeuweriken  $12.2 \pm 0.57$  voedselvluchten per uur per nest, variërend tussen een minimum van 4 en een maximum van 25. Uit eerder onderzoek is bekend dat er verschillen bestaan tussen mannetjes en vrouwtjes op het gebied van voedsel zoeken (Jeromin 2002). Mannetjes vliegen doorgaans verder om voedsel te zoeken, blijven langer weg, maar brengen wel weer grotere prooien aan, zodat uiteindelijk beide seksen een vergelijkbaar inspanning leveren. De analyses zijn niet nader ingegaan op deze verschillen, omdat voor elk nest beide ouders zijn gevolgd en de waarnemingen van nesten dus onderling vergelijkbaar zijn.

Uit de compositionele analyse bleek dat Veldleeuweriken zeer selectief waren in het gebruik van verschillende gewassen als foerageerhabitat (Wilk's lambda 0.218,  $df = 5$ ,  $P < 0.001$ ; Kuiper *et al.* 2013). Faunaranden genoten de sterkste voorkeur terwijl tarwe juist sterk werd gemeden (beide  $P < 0.001$  vergeleken met alle andere gewassen). Bijna 44% van alle foerageervluchten had een faunarand als bestemming, terwijl het oppervlaktepercentage rondom alle nesten slechts 7% was; een factor 6.6 verschil (Figuur 10.13). Ook bermen en schouwpaden werden ruim 5.5 keer vaker bezocht dan men op basis van oppervlakte zou verwachten. De keuze voor foerageerhabitat komt daarmee goed overeen met de voedselbeschikbaarheid: in faunaranden en bermen zijn de meeste insecten te vinden, in grasland en luzerne gemiddelde hoeveelheden en in wintertarwe de minste (§10.4.1 Voedselaanbod en §10.4.1.1 Dieet).





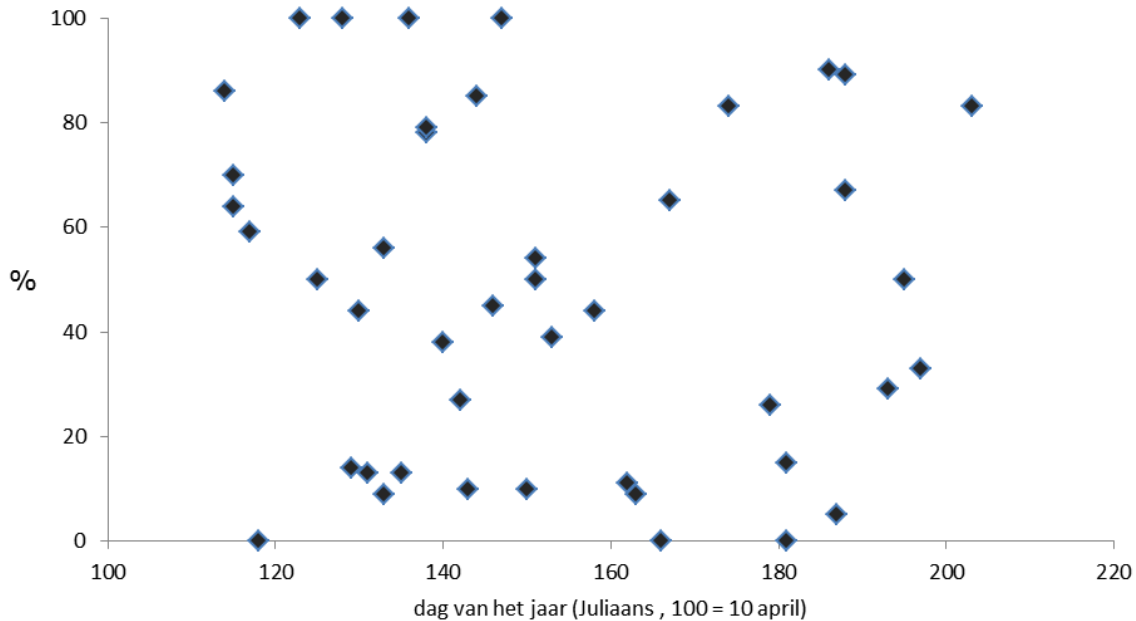
**Figuur 10.13** Gebruik van verschillende habitats als foerageerhabitat door Veldleeuweriken in het broedseizoen. Weergegeven zijn het gemiddelde oppervlaktepercentage van de habitats binnen de territoria van geobserveerde veldleeuwerikparen ( $n = 73$ ) en het gemiddelde gebruik van deze habitats.

#### 10.4.3.2 Effecten van vegetatie

De gemeten vegetatiekenmerken bleken van weinig invloed te zijn op het gebruik van faunaranden. Er was geen verband tussen de percentages gras, kruiden of kale grond en het aandeel vluchten naar een faunarand. De meeste randen in het gebied bestaan uit een mengsel van kruiden en grassen, wat waarschijnlijk de meest gunstige combinatie is omdat de insectenrijkdom hoger is naarmate een rand meer variatie biedt in vegetatiestructuur en plantensoorten (Thomas & Marshall 1999, Vickery *et al.* 2009).

Ook de vegetatiehoogte had geen significante invloed op bezoekfrequentie, hoewel faunaranden met een gemiddelde vegetatiehoogte van meer dan 40 centimeter niet of nauwelijks werden bezocht. Waarschijnlijk kwam het effect van vegetatiehoogte niet duidelijk naar voren omdat de gemeten hoogte een gemiddelde betrof van 20 metingen. Binnen een rand zullen Veldleeuweriken die locaties selecteren die opener en minder hoog zijn dan het gemiddelde (het zogenaamde micro-habitatgebruik van Veldleeuweriken; Odderskær *et al.* 1997).

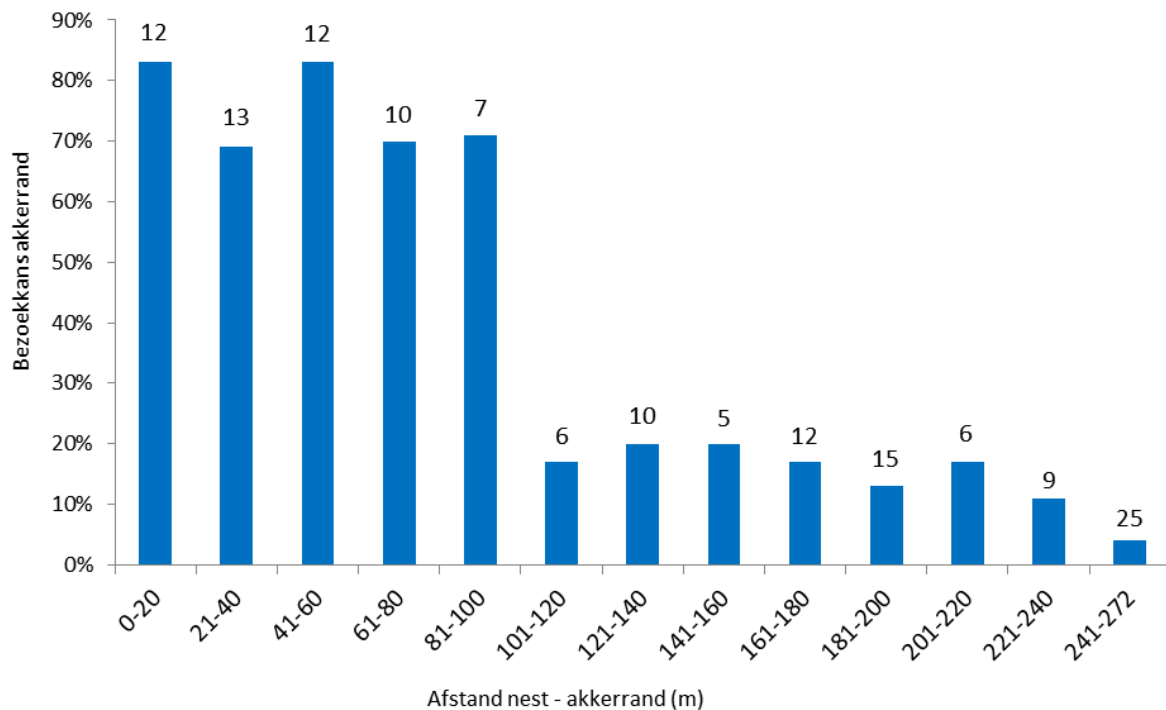
Uit onderzoek in het Verenigd Koninkrijk (Douglas *et al.* 2009) kwam naar voren dat het gebruik van faunaranden door Veldleeuweriken afnam in de loop van het broedseizoen. In Oost-Groningen was hier geen sprake van en foerageerden de Veldleeuweriken van april tot juli even frequent in de faunaranden (Figuur 10.14). In sommige randen bleef de vegetatie redelijk laag, in andere heeft het maaien vlak voor het broedseizoen er wellicht voor gezorgd dat de randen open en kort genoeg bleven om het zoeken naar voedsel op de grond mogelijk te maken.



Figuur 10.14 Het procentuele gebruik van faunaranden als foerageerhabitat per nest. De faunaranden werden gedurende het broedseizoen even frequent bezocht. Alleen nesten waarbij faunaranden aanwezig waren in het territorium zijn weergegeven.

#### 10.4.3.3 Vliegafstanden en landschappelijke configuratie faunaranden

Naarmate de afstand van het nest tot een faunarend toenam, nam het gebruik van de rand significant af (Wald  $\chi^2 = 44.5$ ,  $P < 0.001$ ). Vooral wanneer de afstand tussen nest en rand groter was dan 100 meter, nam de bezoekkans sterk af (Figuur 10.15). Dit gold ook voor nesten waarbij de dichtstbijzijnde faunarend op meer dan 100 meter van het nest lag (Kuiper *et al.* 2013).



Figuur 10.15 De kans dat een faunarend wordt bezocht door foeragerende Veldleeuweriken, uitgezet tegen de afstand van het nest tot de faunarend. Nummers boven de staven geven het aantal faunaranden binnen de categorie weer.

Uit deze observaties blijkt dat met name het gebied binnen 100 meter van een faunarand potentieel gunstig broedhabitat is, omdat een Veldleeuwerik die daar broedt een faunarand binnen vliegbereik heeft. Om faunaranden zo effectief mogelijk in te zetten voor de Veldleeuwerik is het dus van belang dat er binnen 100 meter van faunaranden geschikt broedgewas aanwezig is. Om de vraag te beantwoorden of faunaranden momenteel voor Veldleeuweriken op geschikte locaties liggen, hebben we de ligging van faunaranden bekeken in het onderzoeksgebied in het Oldambt en in de gehele provincie Groningen. In Tabel 10.3 is een overzicht weergegeven van de gewassen die aanwezig waren binnen 100 meter rondom de faunaranden in het onderzoeksgebied in het Oldambt en in de hele provincie Groningen. Voor het onderzoeksgebied is de situatie daarnaast grafisch weergegeven in Figuur 10.16

In totaal bestond 13% (Onderzoeksgebied) tot 22.4% (Groningen) van alle land binnen 100 meter rondom faunaranden uit niet-landbouwgrond, zoals wegen, kanalen, bospercelen, bebouwing en boerenerven. De meeste van deze habitats zijn niet geschikt voor Veldleeuweriken om te broeden. Van de overige oppervlakte rondom faunaranden werd 17.6% (onderzoeksgebied) tot 19.2% (Groningen) in beslag genomen door gewassen die ongeschikt zijn als broedhabitat voor de Veldleeuwerik. Deze ongeschikte broedgewassen waren bijvoorbeeld maïs en koolzaad, waarin Veldleeuweriken zelden broeden, maar ook een groot aandeel intensief grasland. In grasland wordt wel graag gebroed, maar de bewerkingen zijn zo intensief dat het broedsucces zeer laag is (§10.4.2). De plaatsing van faunaranden bij graslandpercelen is dan ook niet toegestaan, maar het komt regelmatig voor dat een faunarand wordt aangelegd op een perceel grenzend aan grasland. Dan blijft een aandeel van 58.3% (Groningen) tot 68.7% (Onderzoeksgebied) van de oppervlakte rondom faunaranden over waarop gewassen staan die in principe geschikt zijn voor Veldleeuweriken om in te broeden. Dat betekent dat in heel Groningen ruim 40% van de oppervlakte direct rondom faunaranden niet geschikt is als broedhabitat voor één van de doelsoorten van het agrarisch natuurbeheer.

**Tabel 10.3 Oppervlaktes van gewassen en niet-landbouwgrond binnen 100 m rondom alle faunaranden in de provincie Groningen en in het onderzoeksgebied in het Oldambt. Er is onderscheid gemaakt in gewassen die geschikt of ongeschikt zijn als broedgewas voor de Veldleeuwerik.**

	Provincie Groningen		Onderzoeksgebied	
	Opp. (ha)	Opp. (%)	Opp. (ha)	Opp. (%)
<b>Geschikt broedhabitat</b>				
Overig agrarisch natuurbeheer	108	0.8%	-	-
Aardappelen	2310	16.3%	6.2	0.4%
Bieten en cichorei	1068	7.5%	66.5	4.7%
Granen	4309	0.2%	842.9	59.3%
Natuurlijk grasland	31	1.5%	2.3	0.2%
Luzerne	218	0.4%	58.9	4.1%
Uien	54	30.4%	0.1	0.0%
Overig	174	1.2%	0.7	0.0%
<b>Totaal</b>		<b>58.3%</b>		<b>68.7%</b>
<b>Ongeschikt broedhabitat</b>				
Bos, singels, fruitbomen	96	0.7%	0.2	0.0%
Intensief grasland	1783	12.6%	152.7	10.7%
Koolzaad	193	1.4%	56.0	3.9%
Mais	644	4.5%	41.2	2.9%
Overig	13	0.1%	0.3	0.0%
<b>Totaal</b>		<b>19.2%</b>		<b>17.6%</b>
<b>Niet-landbouwgrond</b>	<b>3185</b>	<b>22.4%</b>	<b>194.1</b>	<b>13.6%</b>



Figuur 10.16 Ligging van faunaranden (donkergroen) in het onderzoeksgebied in het Oldambt. Geschikte broedgewassen binnen 100 meter van een faunarand zijn weergegeven in lichtgroen, ongeschikte gewassen in rood en niet-landbouwgrond in geel.

#### 10.4.3.4 Broedgedrag gezenderde vogels

Voor een meervoudige broedende soort als de Veldleeuwerik is het belangrijk om inzichtelijk te krijgen hoe vaak individuele vogels gedurende een seizoen broeden. Dit met het oog op de mogelijkheid tot het voortbrengen van nakomelingen. Om vogels gedurende het broedseizoen goed te kunnen volgen, zijn in 2011 en 2012 in totaal 41 vogels uitgerust met een radiozender (Tabel 10.4).

Tabel 10.4 Broedgedrag van gevangen en gezenderde oudervogels in 2011 en 2012 in Ganzedijk en omgeving.

Jaar	Vrouw	Man	1× broedend	2× broedend	3× broedend	Onduidelijk	Zender kapot	Predatie	Verkeer
2011	11	10	1	6	3	9	0	1	1
2012	15	5	1	7	2	8	1	1	0
Totaal	26	15	2	13	5	17	1	2	1



Van de vogels die gedurende langere tijd gevolgd konden worden, broedde 65% ten minste twee keer. Van 25% van de broedparen werd een derde broedpoging vastgesteld. Gemiddeld broedden de gevolgde paren 2.15 keer. Dit zal naar alle waarschijnlijkheid een onderschatting van de werkelijkheid zijn. Broedpogingen van paren die in een vroeg stadium mislukken kunnen over het hoofd gezien zijn. Bovendien lijkt het erop dat paren buiten het bereik van de antenne kunnen komen, doordat verplaatsingen tussen opeenvolgende legsel veel groter zijn dan aangenomen wordt. Nu werd rond de onderzoeksgebieden een schil tot 2 kilometer met de antenne afgezocht.

De tijdsspanne vanaf de start van de eileg van een succesvolle legsel, tot aan de start van een volgend legsel bedroeg gemiddeld 35.6 dagen ( $n = 14$ ,  $SD = 5.0$ ). In dit tijdbestek broedt het vrouwtje alweer op de eieren van een nieuw legsel, terwijl het mannetje nog de zorg voor zijn rekening neemt van het voorgaande broedsel (Cramp 1994). Eén vrouwtje presteerde het om in 82 dagen drie legsels te starten. Twee daarvan waren succesvol. Haar eerste (gevonden) nest had twee eieren en was begonnen op 19 april. Van dit nest verlieten beide jongen succesvol het nest. Op 20 mei startte ze een nieuw nest op circa 20 meter van het eerste nest. Op 12 juni was het nest leeggegeten. Op 17 juni, vijf dagen later, startte dit vrouwtje haar derde legsel 855 meter verderop in een perceel bieten. Uit dit nest verlieten op 19 juli vier jongen succesvol het nest.



Foto 10.5 Jonge Veldleeuwerik van circa twee weken oud, op punt van uitvliegen. Ganzedijk, juli 2012.

## 10.5 Discussie

Halverwege de jaren zeventig van de vorige eeuw werd het aantal broedparen Veldleeuweriken in Nederland geschat op 500 000 tot 750 000 broedparen (Teixera 1979). In 2010 werd, ten opzichte van de aantalschatting uit de jaren zeventig, een bestandsafname van 90% geschat, wat overeenkomt met populatieomvang van 34 000 broedparen (Bos *et al.* 2010). Het eind van de afname is nog niet in zicht. Momenteel wordt de afname van de populatie geschat op 96% (Sovon 2012), wat erop neerkomt dat de broedpopulatie is gezakt tot onder de 30 000 broedparen. Ook in het telgebied bij Ganzedijk, een toplocatie wat betreft inzet van agrarisch natuurbeheer, nam vanaf 2007 jaarlijks het aantal Veldleeuweriken af.

De vraag is of de uitkomsten van het onderzoek, die betrekking hebben op de zware zeeklei van het Oldambt, ook opgaat voor de andere door akkerbouw gedomineerde regio's in de provincie Groningen. Kijkende naar het bouwplan (Hoofdstuk 3) dan geldt voor alle regio's dat het bouwplan voor 90–95% bestaat uit grasland, graan, hakvruchten en snijmaïs. Van deze gewassen heeft grasland een zeer sterke aantrekkingskracht op Veldleeuweriken op zoek naar een locatie voor het nest. Ook zomergraan, aardappelen, suikerbiet zijn preferente gewassen. De toename van het aandeel grasland in akkergebieden zal in alle regio's tot een reductie van het broedsucces geleid hebben. Dit wordt nog versterkt door het feit dat grasland met het vorderen van het seizoen alleen maar meer broedende Veldleeuweriken aantrekt. Parallel aan deze negatieve ontwikkeling is ook het gebrek aan diversiteit binnen het bouwplan een factor die de Veldleeuwerik parten speelt. Hoewel gewassen als zomergraan, aardappelen en suikerbiet geprefereerd worden, bieden ze slechts een beperkt deel van het broedseizoen plaats aan broedende Veldleeuweriken. In gebieden met een bredere compositie aan broedgeschikte en broedveilige gewassen zijn nog altijd de hoogste dichtheden aan Veldleeuweriken te vinden. In provincie Groningen geldt dit met name voor het veenkoloniale gebied en voor Westerwolde, maar het minst voor de zeekleigebieden. Het is hier met name de verhouding wintergraan/zomergraan en de aanwezigheid van aardappelen en suikerbieten die voor grote delen van het broedseizoen een volwaardige broedplaats bieden. Gezien de zeer sterke achteruitgang van de Veldleeuwerik in het agrarisch gebied mag aangenomen dat ook Veldleeuweriken in de andere akkerregio's niet voldoende in staat zijn om genoeg nakomelingen te produceren.

## 10.6 Conclusies

Onderhavig onderzoek naar een van de belangrijkste vertegenwoordigers van het grootschalige Oost-Groninger akkerlandschap geeft inzicht in de kwaliteit van dit landschap als broedhabitat. De hoofdvragen hierbij waren: zijn Veldleeuweriken in dit landschap in staat om voldoende nakomelingen te produceren voor een duurzame populatie, en draagt natuurbeheer in agrarisch gebied hieraan bij?

Het onderzoek toont aan dat Veldleeuweriken in Oost-Groningen in beperkte mate baat hebben bij agrarisch natuurbeheer, maar dat de huidige maatregelen niet voldoende zijn om een stabiele populatie te laten voortbestaan. Faunaranden vervulden met name een rol in het verhogen van het voedselaanbod en waren het favoriete foerageerhabitat van broedende Veldleeuweriken. De plaatsing van faunaranden direct naast ongeschikt broedhabitat betekent echter dat de maatregelen aan effectiviteit verliezen. Voor de Veldleeuwerik, die gemiddeld korte afstanden vliegt om voedsel te zoeken, is een juiste ligging van de maatregelen extra van belang. Faunaranden worden alleen goed bezocht wanneer zij op minder dan 100 meter van het nest liggen.

Hoewel faunaranden waarschijnlijk het probleem van voedselschaarste voor de Veldleeuwerik kunnen oplossen, bieden ze geen oplossing voor een tweede nijpend probleem: het gebrek aan veilige broedgewassen (Guerrero 2012). Als broedhabitat profiteren Veldleeuweriken nauwelijks van faunaranden. Om risico op predatie te verkleinen broeden Veldleeuweriken voornamelijk in gewassen en vermijden ze lintvormige elementen zoals faunaranden als broedhabitat. De ligging van faunaranden in de directe nabijheid van grasland kan een ecologische val genoemd worden, omdat de Veldleeuwerik door middel van een verhoogd voedselaanbod wordt verleid zich ergens te vestigen waar de kans op succesvolle reproductie nihil is.

Met 166 nestvondsten in het onderzoeksgebied en een kleine schil eromheen, kon op gedegen wijze het broedverloop van Veldleeuweriken gevolgd worden. Ondanks de inzet van een bovengemiddelde hoeveelheid agrarisch natuurbeheer blijkt de Veldleeuwerik niet in staat om voldoende nakomelingen te produceren. In plaats van de benodigde 3, komen de Veldleeuweriken in de Oost-Groninger gebieden onder de huidige omstandigheden niet verder dan 1.43 jongen per jaar. De gevolgen zijn duidelijk: jaarlijks nam het aantal territoria in het Oost-Groninger onderzoeksgebied bij Ganzedijk met 10% af. Dit is een sterkere achteruitgang

dan de 2–7% afname die voor de periode 1987–2009 voor het agrarisch gebied in de provincie Groningen is becijferd (Van Scharenburg *et al.* 2011), en is nog verder verwijderd van het uiteindelijke doel om de populatie te stabiliseren (Provincie Groningen 2008). Voor een stabiele populatie is een ruime verdubbeling van het huidige broedsucces noodzakelijk.

Uit de gegevens blijkt dat vroeg in het seizoen Veldleeuweriken nog prima in staat zijn om nakomelingen te produceren. In deze periode beslaat het aandeel broedgeschikte gewassen (wintertarwe, luzerne en faunaranden) ruim 60% van de oppervlakte. Tot eind mei is wintertarwe een zeer geschikt gewas om in te broeden. Vanaf 1 juni, op de helft van het broedseizoen, verlaten de Veldleeuweriken de velden met wintertarwe omdat het te hoog wordt. Vanaf dat moment is alleen nog relatief veilig broedhabitat te vinden in de vorm van luzerne en zomergranen. Deze gewassen beslaan jaarlijks slechts 6–10% van de oppervlakte in het onderzoeksgebied. Het merendeel van de broedparen gaat broeden in intensief beheerde graslanden, waarin het broedsucces nog geen 4% bedraagt.



Foto 10.6 Veldleeuweriken zijn als grondbroedende akkervogels zeer kwetsbaar in gebieden met intensieve landbouw. Heeft de jeugd nog een toekomst? Oost-Groningen, juni 2008.





## Literatuur

- Aebischer N.J., P.A. Robertson & R.E. Kenward. 1993. Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. *Ecology* 74: 1313–1325.
- Aebischer N.J. 1999. Multi-way comparisons and generalized linear models of nest success: extensions of the Mayfield method. *Bird Study* 46: s22–s31.
- Arisz J. 2007. Pilot study on the breeding densities of Yellow Wagtail (*Motacilla flava*) in relation to different habitat parameters in an agricultural landscape. Internship report. Wageningen University, Wageningen.
- Arisz J. & B.J. Koks. 2008. Wintervoedsel voor akkervogels in Groningen en Drenthe. *De Levende Natuur* 109: 246–247.
- Arisz J., B.J. Koks, C. Trierweiler & E.G. Visser. 2009. Ackerrandstreifenprogramm zum Schutz von Ackervogelarten unter besonderer Berücksichtigung der Feldlerche und Wiesenweihe: Bewertung des Pilotvorhabens in der Rheiderländer Ackermarsch 2004–2007. Rapport Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Arisz J., J.A. Ettema, R. van der Starre & B.J. Koks. 2009. Zomergraan voor wintervogels “met speciale aandacht voor roofvogels”. Rapportage 2008–2009. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Winschoten.
- Arroyo B. & V. Bretagnolle. 1999. Breeding biology of the short-eared owl *Asio flammeus* in agricultural habitats in southwestern France. *J. Raptor Res.* 33: 287–294.
- Aukes P. 2001. Beschermingsplan Grauwe Kiekendief 2000–2004. Rapport Directie Natuurbeheer. Nr. 51. Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Wageningen.
- Baker D.J., S.N. Freeman, P.V. Grice & G.M. Siriwardena. 2012. Landscape-scale responses of birds to agri-environment management: a test of the English Environmental Stewardship scheme. *J. Appl. Ecol.* 49: 871–882.
- Bekhuis J. & M. Zijlstra. 1991. Opkomst van de Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus* als broedvogel in Nederland. *Limosa* 64: 143–153.
- Beusekom R. van, P. Huigen, F. Hustings, K. de Pater & J. Thissen (red). 2005. Rode Lijst van de Nederlandse Broedvogels. Tirion Uitgevers B.V., Baarn.
- Beintema A.J. 1992. Mayfield moet: oefeningen in het berekenen van uitkomstsucces. *Limosa* 65: 155–162.
- Bijlsma R.G. 1993. Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Schuyt en Co, Haarlem, 1993.
- Bijlsma R.G. 1997. Handleiding veldonderzoek Roofvogels. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Bijlsma R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen. 2001. Algemene en Schaarse Vogels van Nederland Avifauna van Nederland 2. GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij Utrecht.
- Bijlsma R.G. 2013. Dode winter, of hoe de vogels van de Veluwe akkers verdwenen. *Limosa* 86: 108–122.
- Bos J.F.F.P., J.J. Schröder, W. Teunissen, T. Piersma, B.J. Koks & C.W.M. van Scharenburg. 2008. Moet nu ook de Veldleeuwerik verdwijnen? Landbouw wordt gedictieerd door agrarische lobby en is uitsluitend gericht op rationalisering. NRC-handelsblad, 23 april 2008.
- Bos J.F.F.P., B.J. Koks, S. Kragten & J.J. Schröder. 2009. Akkervogels alleen te redden met een koerswijziging van het gemeenschappelijk landbouwbeleid. *De Levende Natuur* 110: 192–197.
- Bos J.F.F.P., H. Sierdsema, H. Schekkerman & C.W.M. van Scharenburg. 2010. Een Veldleeuwerik zingt niet voor niets! Schatting van kosten van maatregelen voor akkervogels in de context van een veranderend Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. WOt-rapport 107. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Bos J.F.F.P. & B.J. Koks. 2013. Omvangrijke roestplaatsen van Veld- en Ransuilen in woonwijken rondom Zuid-Limburgse hamsterreservaten. Kennen de hamsterreservaten een bruisend nachtleven? *Limburgse Vogels* 23: 13–20.
- Bos J. F. F. P. 2013. Graanstoppels en akkervogels. *Limosa* 86: 123–131.

- Bouten W., E.W. Baaij, J. Shamoun-Baranes & K.C. Camphuysen. 2013. A flexible GPS tracking system for studying bird behaviour at multiple scales. *J. Ornithol.* 154: 571–580.
- Brickle N.W., D.G.C Harper, N.J. Aebischer & S.H. Cockayne. 2000. Effects of agricultural intensification on the breeding success of corn buntings *Miliaria calandra*. *J. Appl. Ecol.* 37: 742–755.
- Brink H. van den 1990. Natuurwaarden in akkerbouwgebieden op zeeklei in de provincie Groningen. Mogelijkheden voor behoud, herstel en ontwikkeling. Consulentenschap NMF, Groningen.
- Brink H. van den, J. Furda, J. van Klinken & K. van Scharenburg. 1992. Vogelatlas van Groningen. Groningen.
- Butler S.J., J.A. Vickery & K. Norris. 2007. Farmland biodiversity and the footprint of agriculture. *Science* 315: 381–384.
- Casper R.M. 2009. Guidelines for the instrumentation of wild birds and mammals. *Anim. Beh.* 78: 1477–1483.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. Perceelsregistratie 1980–2000.
- Chamberlain D.E. & R.J. Fuller. 2000. Local extinctions and changes in species richness of lowland farmland birds in England and Wales in relation to recent changes in agricultural land-use. *Agricult. Ecosyst. Environm.* 78: 1–17.
- Cormont A.H., Siepel, J. Clement, T.C.P. Melman, M.F. Wallis de Vries, C.A.M. van Turnhout, L.B. Sparrius, M. Reemer, J.C. Biesmeijer, F. Berendse, G.R. de Snoo. *In prep.* 5–7% Natural elements in the Common Agricultural Policy is insufficient to preserve bird, plant and insect species richness everywhere.
- Cramp S. 1994. The birds of the Western Palearctic. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Datema M. & K. Kloet. 1999. Het demonstratieproject natuurbraak: hoe akkerbouw, natuur en landschap kunnen samengaan. Informatie- en Kennis Centrum Landbouw, Ede.
- Delius J.D. 1965. A population study of Skylarks *Alauda arvensis*. *Ibis* 107: 466–492.
- Van Dijk A.J. & A. Boele. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Dijksterhuis K. & H. Hut. 2009. Akkervogels. Roodbont Publishers B.V., Zutphen.
- Dijkstra C., N. Beemster, M. Zijlstra, M. van Eerden & S. Daan. 1995. Roofvogels in de Nederlandse wetlands. Flevobericht nr. 381, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Van Dobben W.H. & J. Jukema. 1994. De Blauwborst *Luscinia svecica cyaneola* als broedvogel terug in het noordelijk kleigebied van Friesland. *Limosa* 67: 115–117.
- Donald P.F., D.L. Buckingham, D. Moorcroft, L.B. Muirhead, A.D. Evans & W.B. Kirby. 2001. Habitat use and diet of skylarks *Alauda arvensis* wintering on lowland farmland in southern Britain. *J. Appl. Ecol.* 38: 536–547.
- Donald P.F. & J.A. Vickery (eds). 2001 The ecology and conservation of skylarks. RSPB, Sandy.
- Donald P.F., A.D. Evans, L.B. Muirhead, D.L. Buckingham, W.B. Kirby & S.I.A. Schmitt. 2002. Survival rates, causes of failure and productivity of Skylark *Alauda arvensis* nests on lowland farmland. *Ibis* 144: 652–664.
- Donald P.F. 2004. Eurasian Skylark. In: J. del Hoyo, A. Elliott, D. Christie (eds.). Handbook of the Birds of the World. Vol. 9. Cotingas to Pipits and Wagtails. Lynx Edicions, Barcelona, pp. 598–599.
- Douglas D.J.T., J.A. Vickery & T.G. Benton. 2009. Improving the value of field margins as foraging habitat for farmland birds. *J. Appl. Ecol.* 46: 353–362.
- Van Doorn A., W. Vullings, B. Breman, B. Elbersen, H. Korevaar, M. Meijer, H. Naeff, G.J. Noij, T. Kuhlman & N. Polman. 2013. Nationale invulling vergroening GLB vanuit het perspectief van biodiversiteit. Alterra-rapport 2478, ISSN 1566–7197. Alterra Wageningen UR, Wageningen.
- Doxon E.D., C.A. Davis & S.D. Fuhlendorf. 2011. Comparison of two methods for sampling invertebrates: vacuum and sweep-net sampling. *J. Field Ornithol.* 82: 60–67.
- Ellenbroek F.M., J.C. Buys & E.B. Oosterveld. 1998a. Nature-oriented management of set-aside land: do mammals benefit? *Lutra* 40: 41–56.

- Ellenbroek F.M., J.C. Buys & E.B. Oosterveld. 1998b. Natuurgerichte braaklegging: kansen voor akkervogels. *Limosa* 71: 95–108.
- Ettema J.A., B.J. Koks, W.F. de Boer & J. Arisz. 2009. Spring wheat increases winter food availability for farmland passerines. Resource Ecology Group, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands & Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Eggenhuizen T. & B.J. Koks. 2011. Kiekendief-dorado aan de Dodaarsweg. *Grauwe Gans* 27: 4–11.
- Feenstra H. 2012. Broedvogelinventarisatie Ruiten A. 2012. Bureau Vogelinventarisatie "De Kraanvogel" 2012/12. Fochteloo.
- Field R.H., A.J. Morris, P.V. Grice & A. Cooke. 2011. The provision of winter bird food by the English Environmental Stewardship scheme. *Ibis* 153: 14–26.
- Franken M. 2011. Vole abundance in the Montagu's harrier breeding area in Eastern-Groningen and how this affects male hunting habitat selection. Master thesis University of Utrecht.
- Geiger F., J. Bengtsson, F. Berendse, W.W. Weisser, M. Emmerson, M.B. Morales, P. Ceryngier, J. Liira, T. Tschardtke, C. Winqvist, S. Eggers, R. Bommarco, T. Pärt, V. Bretagnolle, M. Plantegenes, L.W. Clement, C. Dennis, C. Palmer, J.J. Oñate, I. Guerrero, V. Hawro, T. Aavik, C. Thies, A. Flohre, S. Hänke, C. Fischer, P.W. Goedhart & P. Inchausti. 2010. Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic Appl. Ecol.* 11: 97–105.
- Geiger F. 2011. Agricultural intensification and farmland birds. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen.
- Geiger F., A. Hegemann, M. Gleichmann, H. Flinks, G.R. de Snoo, S. Prinz, I. Tieleman & F. Berendse. Habitat use and diet of skylarks (*Alauda arvensis*) wintering in an intensive agricultural landscape of the Netherlands. 2013. Nature Conservation and Plant Ecology Group, Wageningen; Animal Ecology, Centre for Ecological and Evolutionary Studies, University of Groningen.
- Gillings S., S.E. Newson, D.G. Noble & J.A. Vickery. 2005. Winter availability of cereal stubbles attracts declining farmland birds and positively influences breeding population trends. *Proc. R. Soc. B* 272: 733–739.
- Glutz von Blotzheim U.N. & K.M. Bauer. 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Guerrero I., M.B. Morales, J.J. Oñate, F. Geiger, F. Berendse, G. de Snoo, S. Eggers, T. Pärt, J. Bengtsson, L.W. Clement, W.W. Weisser, A. Olszewski, P. Ceryngier, V. Hawro, J. Liira, T. Aavik, C. Fischer, A. Flohre, C. Thies & T. Tschardtke. 2012. Response of ground-nesting farmland birds to agricultural intensification across Europe: Landscape and field level management factors. *Biol. Cons.* 152: 74–80.
- Hagemeijer W.J.M. & M.J. Blair (eds). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. T & A.D. Poyser, London.
- Hall M.P., J. van 't Hoff, R. de Koning, J. Meijering & C.W.M. van Scharenburg. 1998. De Toestand van Natuur en Landschap in de provincie Groningen. Provincie Groningen, Dienst Ruimte & Groen, Groningen.
- Hegemann A. 2012. Strive to survive: The Skylark's ecology and physiology in an annual cycle perspective. Animal Ecology Group, Centre for Ecological and Evolutionary Studies. University of Groningen, Groningen.
- Van 't Hoff J. & K. van Scharenburg. 1992. Bos en akkervogels. *Landschap* 9: 165–175.
- Van 't Hoff J. 2008. Effecten van het project Actief Randenbeheer op vogels, haas en ree in winter en zomer. Provincie Groningen.
- Van 't Hoff J. 2010. Riet en vogels in watergangen op het Groninger Hogeland. Wierde & Dijk, Leens.
- Van 't Hoff J. 2010. Akkervogels in prioriteiten 2009. Wierde & Dijk, Leens.
- Holland J.M., M.A.S. Hutchison, B. Smith & N.J. Aebischer. 2006. A review of invertebrates and seed-bearing plants as food for farmland birds in Europe. *Ann. Appl. Biol.* 148: 49–71.
- Hustings M.F.H. & N. Reneerkens. 2011. Winter 2010/2011 goed voor Ruigpootbuiserd in Limburg. *Limburgse Vogels* 21.

- Hustings M.F.H., R.G.M. Kwak, P.F.M. Opdam & M.J.S.M. Reijen (red.). 1989. Vogelinventarisatie: achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. PUDOC, Wageningen, Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels, Zeist.
- Jeromin K. 2002. Zur Ernährungsökologie der Feldlerche (*Alauda arvensis* L. 1758) in der Reproduktionsphase. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Bergenhusen.
- Kadaster. 2009. CC-BY Basisregistratie Topografie Kadaster, Apeldoorn/Zwolle.
- Kadaster. 2011. CC-BY Basisregistratie Topografie Kadaster, Apeldoorn/Zwolle.
- Kenward R.E. 2000. A manual for wildlife radio tagging. Academic Press, London.
- Klaassen R.H.G, A.E. Schlaich, M.S Franken, W. Bouten & B.J. Koks. 2014. GPS-loggers onthullen gedrag Grauwe kiekendieven in Oost-Groningse akkerland. *De Levende Natuur* 115: 61–66.
- Klaassen R.H.G, A.E. Schlaich, C. Both, W. Bouten & B.J. Koks. In prep. Individual variation in home range sizes reflects different landscape use strategies in breeding Montagu's Harriers *Circus pygargus*.
- Van Klinken A.C., E.J. Bunscoeke, B.J. Koks & J.J. Boersema. 1993. Natuur in een agrarisch grenslandschap. Een evaluatie van de natuur het landschap en de agrarische bedrijfsvoering in de Gronings/Niedersachsische grensstreek. Rapport IVEM/RUG
- Van Klinken A.C. 1993. De opkomst van de Wulp als akkervogel. *Vogeljaar* 42: 202–204
- Kleijn D., M. Rundlöf, J. Scheper, H.G. Smith & T. Tschardtke. 2001. Does conservation on farmland contribute to halting the biodiversity decline? *Trends Ecol. Evol.* 26: 474–481.
- Kleijn D. 2012. De effectiviteit van agrarisch natuurbeheer. Achtergrondrapport Rli-advies 'Natuur en landschap'. Alterra, Centrum voor ecosystemen, Wageningen.
- Koks B.J. 1989. Broedvogels van akkerbouwgebieden op klei: een herhalingsonderzoek. Provinciaal Planologische Dienst. Groningen.
- Koks B.J. & K. Koffijberg. 1990. Broedgeval van Grauwe Kiekendief in de Dollardpolders. *Grauwe Gors* 18 (4): 23–24.
- Koks B.J. & J. van 't Hoff. 1991. Steppeachtige taferelen langs de Dollard. *Grauwe Gors* 19 (3): 21–30.
- Koks B.J., J. van 't Hoff & I. van der Beld. 1992. De braaklegregeling: laatste strohalm voor de Grauwe Kiekendief in Nederland? *Limosa* 65: 175.
- Koks B.J. & M. Jonker. 1993. De braaklegregeling blijft boeien. *De Takkeling* 1, 8–10.
- Koks B.J. 1993. Broedvogels in het grensgebied van Groningen en Niedersachsen. (Deelrapport broedvogels). IVEM onderzoeksrapport 61, IVEM/Rijksuniversiteit Groningen.
- Koks B.J. 1993. Hoe kansrijk is de Grauwe Kiekendief in Oost-Groningen? *Grauwe Gors* 21: 67–73.
- Koks B.J. 1994. Broedende Velduilen in het Groninger cultuurlandschap. *Grauwe Gors* 22: 75–78.
- Koks B.J. 1994b. Mollen in braakballen van Velduil op Schiermonnikoog. *De Takkeling* 2: 31–32.
- Koks B.J. & K. van Scharenburg. 1997. Meerjarige braaklegging: een kans voor vogels, in het bijzonder de Grauwe kiekendief. *De Levende Natuur* 98: 218–222.
- Koks B.J. & E.G. Visser. 1997. Grauwe kiekendieven *Circus pygargus* in Nederland in 1996. *De Takkeling* 5: 58–67.
- Koks B.J., C.W.M. van Scharenburg & E.G. Visser. 2001. Grauwe Kiekendieven *Circus pygargus* in Nederland: balanceren tussen hoop en vrees. *Limosa* 74: 121–136.
- Koks B.J. & E.G. Visser. 2002. Hoe Nederlands zijn de Nederlandse Grauwe Kiekendieven? *Op het Vinkentouw* 96: 26–37.
- Koks B.J., R. van Beusekom & P. Huigen. 2005. Grauwe Kiekendief: oogst van akkernatuur. Brochure, Vogelbescherming Nederland, Zeist.



- Koks B.J., C. Trierweiler, E.G. Visser, C. Dijkstra & J. Komdeur. 2007. Do voles make agricultural habitat attractive to Montagu's Harrier *Circus pygargus*? Ibis 149: 575–586.
- Koks B.J. 2008. Case: Beschermingsproject Grauwe kiekendief als opmaat voor effectieve akkervogelbescherming. De Levende Natuur 109: 109–112.
- Kuijper D.P.J., E. Oosterveld & E. Wymenga. 2009. Decline and potential recovery of the European grey partridge (*Perdix perdix*) population—a review. Eur. J. Wildl. Res. 55: 455–463.
- Kuiper M.W., H.J. Ottens, L. Cenin, A.P. Schaffers, J. van Ruijven, B.J. Koks, F. Berendse & G.R. de Snoo. 2013. Field margins as foraging habitat for skylarks (*Alauda arvensis*) in the breeding season. Agricult., Ecosyst. Environm. 170: 10–15.
- Lindström J. 1999. Early development and fitness in mammals and birds. Trends Ecol. Evol. 14: 343–348.
- Lockie J.D. 2009. The breeding habits and food of short-eared owls after a vole plague. Bird Study 2: 53–69.
- Van Manen W.E. 2013. Winterse Geelgorzen en akkers. Sovon-Nieuws 26 (4).
- Maris W. 1997. Eindverslag demoproject Patrijs (1997). Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu, Wijk bij Duurstede.
- Martijn E. & W. Vonck. 1985. Voedselkeuze van de Velduil *Asio flammeus* in WZVL aan de hand van braakbalanalyse. 't Duumpje 11.
- Mayfield H.F. 1960. Nest success calculated from exposure. Wilson Bull. 73: 255–261.
- Mayfield H.F. 1975. Suggestions for calculating nest success. Wilson Bull. 87: 456–466.
- Meeuwssen H.A.M. & R. Jochem. 2011. Openheid van het landschap berekend met het model ViewScape. WOT werkdocument 281. WOT Natuur & Milieu, Wageningen UR, Wageningen.
- Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij. 1991. Herstelplan leefgebieden Patrijs. Ministerie van LNV, Directie NMF, 's-Gravenhage.
- Moorcroft D., M.J. Whittingham, R.B. Bradbury & J.D. Wilson. 2002. The selection of stubble fields by wintering granivorous birds reflects vegetation cover and food abundance. J. Appl. Ecol. 39: 535–547.
- Morris A.J. & J.J. Gilroy. 2008. Close to the edge: predation risks for two declining farmland passerines. Ibis 150: 168–177.
- Natuurmonumenten. 2012. Akkervogels in het Dal van de Ruiten A 2012. Rapport Natuurmonumenten.
- Newton I. 2004. The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. Ibis 146: 579–600.
- Odderskær P., A. Prang, J.G. Poulsen, P.N. Andersen & N. Elmgaard. 1997. Skylark (*Alauda arvensis*) utilisation of micro-habitats in spring barley fields. Agricult. Ecosyst. Environm. 62: 21–29.
- Ottens H.J. & R. van der Starre. 2010. Vogels in relatie tot aanwezigheid van wintervoedselveldjes in Oost Groningen in de winter van 2009–2010. Rapport Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Ottens H.J., M.W. Kuiper & B.J. Koks. 2013a. Broedende Veldleeuweriken en natuurbeheer in agrarisch gebied. Oost Groningen in 2011 en 2012. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Winschoten.
- Ottens H.J., M.W. Kuiper, C.W.M. van Scharenburg & B.J. Koks. 2013b. Akkerrandenbeheer niet de sleutel tot succes voor de Veldleeuwerik *Alauda arvensis* in Oost-Groningen. Limosa 86: 140–152.
- Ottens H.J., P. Wiersma. & B.J. Koks. 2013c. Wintervoedsel voor Groningse en Drentse akkervogels. Limosa 86: 192–202.
- Ottens H.J. 2013d. Evaluatierapport Meetnet Agrarische Soorten in Collectieve Beheergebieden in Drenthe in 2013. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Ottens H.J., M.W. Kuiper, H. Flinks, J. van Ruijven, H. Siepel, B.J. Koks, F. Berendse & G.R. de Snoo. In prep. Diet of the Skylark *Alauda arvensis* on intensive farmland in relation to field margins.
- Peach W.J., L.J. Lovett, S.R. Wotton & C. Jeffs. 2001. Countryside stewardship delivers ciril buntings (*Emberiza cirilus*) in Devon, UK. Biol. Cons. 101: 361–373.

- Popelier A. & J. Sloothaak (red.). 2013. Vrijwillige Weidevogelbescherming Noord-Brabant. Jaarverslag 2012. Stichting Het Noordbrabants Landschap, Haaren.
- Portaal Natuur en Landschap. Collectief Beheerplan. Index 2009–2013.  
<http://bron.portaalnatuurenlanschap.nl/CollectiefBeheerPlan/Index/2013>
- Pot M. 2012. Ruigpootbuiserz *Buteo lagopus* profiteert van natuurbraak in Oost-Groningen. Rapport Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Pot M. 2012. Oost-Groningen, een oase voor wintervogels. Een onderzoek naar de rol van wintervoedselvelden in het agrarisch natuurbeheer. Rapport Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Pot M. & H.J. Ottens. 2013. Stoppelakkers voor overwinterende vogels. Tussenrapportage GLB 2013. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Winschoten.
- Potts G.R. 2012. Partridges. Countryside Barometer. HarperCollins Publishers, London.
- Postma M. & H.J. Ottens. 2011. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief. Vogeltellingen Wintervoedselveldjes instructie 2011. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Postma M. & B.J. Koks. 2013. Broedseizoen 2013 Grauwe kiekendief Nederland. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Provincie Groningen. 2008. Meer doen in minder gebieden. Actieprogramma Weidevogels – Akkervogels Provincie Groningen. Provincie Groningen.
- Raad voor de leefomgeving en infrastructuur. 2013. Advies: Duurzame keuzes bij toepassing Europees landbouwbeleid in Nederland. RLI, 2013/06. Raad voor leefomgeving en infrastructuur, Den Haag.
- Dienst Regelingen. Perceelsregister Provincie Groningen 2001–2012. Dienst Regelingen, Assen.
- Roberts J.L. & N. Bowman. 1986. Diet and ecology of Short-eared Owls *Asio flammeus* breeding on heather moor. Bird Study 33: 12–17.
- Robinson R.A. & W.J. Sutherland. 2002. Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. J. Appl. Ecol. 39: 157–176.
- Roodbergen M., C.W.M. van Scharenburg, L.L. Soldaat, W.A. Teunissen, B.J. Koks & M. van Leeuwen. 2011. Achtergronddocument Meetnet Agrarische Soorten (MAS). Sovon Onderzoeksrapport 2011/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland/Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Nijmegen/Scheemda.
- Roodbergen M., W.A. Teunissen, B.J. Koks, C.W.M. van Scharenburg, M. van Leeuwen & J. Postma. 2013. Handleiding voor het Meetnet Agrarische Soorten. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Roodbergen M., W. Teunissen & M. Liefing. 2011. Winteropvang voor akkervogels in Zeeland. Sovon-onderzoeksrapport 2011/22. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Rooij F. de. 1987. Milieu en landschapsonderzoek in de provincie Groningen: vegetatie en broedvogels van akkerbouwgebieden op kleigrond. Provinciaal planologische dienst van Groningen, afd. landinrichting. Groningen.
- Van Scharenburg C.W.M., J. van 't Hoff, B.J. Koks & A. van Klinken. 1990. Akkervogels in Groningen. Werkgroep Akkervogels. SOVON-district Groningen, Avifauna Groningen m.m.v. PPD Groningen.
- Van Scharenburg C.W.M., J. van 't Hoff, E. van Hooff & J. Meijering. 2011. De toestand van de natuur en landschap 2010 in de Provincie Groningen. Provincie Groningen, Afdeling Landelijk Gebied & Water, Groningen.
- Van Scharenburg C.W.M. 2013. Voorwoord themanummer Akkervogels. Limosa 86: 105–106.
- Schipper W.J.A. 1973. A Comparison of prey in sympatric Harriers *Circus* in Western Europe. Le Gerfaut 63: 17–120.
- Siriwardena G.M., N.A. Calbrade & J.A. Vickery. 2008. Farmland birds and late winter food: does seed supply fail to meet demand? Ibis 150: 585–595.

- Smith B., J. Holland, N. Jones, S. Moreb, A.J. Morris & S. Southway. 2009. Enhancing invertebrate food resources for skylarks in cereal ecosystems: how useful are in-crop agri-environment scheme management options? *J. Appl. Ecol.* 46: 692–702.
- De Snoo G.R., I. Herzon, H. Staats, R.J.F. Burton, S. Schindler, J. van Dijk, A.M. Lokhorst, J.M. Bullock, M. Lobley, T. Wrška, G. Schwarz & C.J.M. Musters. 2013. Towards effective nature conservation on farmland: making farmers matter. *Cons. Lett.* 6: 66–72.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998–2000. – Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorischmuseum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- Sovon. 2012. Vogelbalans, thema boerenland. Sovon Vogelonderzoek, Nijmegen.
- Staal J. & K. Koffijberg. 2008. Kwartels met de Spaanse slag: populatiedynamiek van Kwartels nader geanalyseerd. *Limosa* 81: 98–101.
- Stip A., D. Kleijn & W. Teunissen. 2013. Effecten van het aanbieden van voedselgewassen op de talrijkheid van overwinterende akkervogels: een eerste analyse. *Limosa* 86: 132–139.
- Stoate C., N.D. Boatman, R.J. Borralho, C. Rio Carvalho, G.R. de Snoo & P. Eden. 2001. Ecological impacts of arable intensification in Europe. *J. Environm. Managem.* 63: 337–365.
- Van der Stoep F. 2009. Vogeltelling graanveldjes Flevoland. Oktober 2008 tot april 2009. Nové, Lelystad.
- Teixeira R.M. 1979. Atlas van de Nederlandse Broedvogels. Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten, 's Graveland.
- Terwan P., A. Datema, J. de Milliano & B. Koks 2014. Waarheen met de akkervogels in Groningen? Advies provinciaal akkervogelbeleid vanaf 2016. Vereniging BoerenNatuur, Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief en Stichting Landschapsbeheer Groningen.
- Teunissen W.A., H.J. Ottens, M. Roodbergen & B.J. Koks. 2009. Veldleeuweriken in intensief en extensief gebruikt agrarisch gebied. Sovon-onderzoeksrapport 2009/13. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. WGK-rapport 2, Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief.
- Thomas C.F.G. & E.J.P. Marshall. 1999. Arthropod abundance and diversity in differently vegetated margins of arable fields. *Agr. Ecosyst. Environm.* 72: 131–144.
- Trierweiler C. 2010. Travels to feed and food to breed. The annual cycle of a migratory raptor, Montagu's harrier, in a modern world. Animal Ecology Group, Centre for Ecological and Evolutionary Studies. University of Groningen, Groningen.
- Trierweiler C., R.H. Drent, J. Komdeur, K.M. Exo, F. Bahrlein & B.J. Koks. 2008. Lopend onderzoek. De jaarcyclus van de Grauwe Kiekendief: een leven gedreven door woelmuizen en sprinkhanen. *Limosa* 81: 107–115.
- Vansteelant W., W. Faveyts & J. Buckens. 2011. Opmerkelijke Ruigpootbuiszardinvasie in de winter 2010–2011: oorzaken in een historische en Europese context. *Oriolus* 77: 87–98.
- Vermeer T. 1990. Nieuwe Poten onder de Akkerbouw. *Noorderbreedte* 90: 181–194.
- Vermeer T. 1993. Roofvogelparadijs. Braaklegging in het Oldambt. *Noorderbreedte* 93: 12–14.
- Verstegen K. & Sloothaak. 2012. Pilotproject: Maatregelen voor Kievit op bouwland 2012. 'Kansen voor de kievit'. Coördinatiepunt Landschapsbeheer & AP Natuuradvies, S.L.
- Vickery J.A., R.E. Feber & R.J. Fuller. 2009. Arable field margins managed for biodiversity conservation: A review of food resource provision for farmland birds. *Agricult. Ecosyst. Environm.* 133: 1–13.
- Vogelbescherming Nederland. 2008. Brochure Akkervogels aan zet. Vogelbescherming Nederland. Zeist.
- Voslamber B., B.J. Koks, J. van 't Hoff, A. Dulos & I. van der Beld. 1993. Roofvogels in de Dollardpolders: aantallen en effecten van bouwlandbeheer. *Grauwe Gors* 21: 63–66.
- Wiersma P., H.J. Ottens & M. Pot. 2013. Gebruik van 'natte natuur' en stoppelvelden door vogels in de winter. Tussenrapport GLB-pilot, Ministerie van EZ. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Winschoten.

- Wilson J.D., A.J. Morris, B.E. Arroyo, S.C. Clark & R.B. Bradburry. 1999. A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change. *Agricult. Ecosyst. Enviromm.* 75: 13–30.
- Zijlstra M. & M.F.H. Hustings. 1992. Teloorgang van de Grauwe Kiekendief *Circus pygargus* als broedvogel in Nederland. *Limosa* 65: 7–18.



## Bijlage 1. In 2013 gebruikte zaadmengsels

Natuurbraakmengsel		
Grassen	Opmerkingen	kg
Roodzwenkgras		2
Westerwolds Raaigras	mozaïekstructuur	2
Veldbeemgras		1
Fijn Schapengras		1
Beemdlangbloem		1
Timoteegras	waardplant voor tal van insecten	
Granen		
Zomertarwe	wintervoedsel + stoppel zorgt voor mozaiek	30
Zwarte Haver	wintervoedsel voor 2e deel winter	10
Kruiden		kruiden max 5 kg
Gele Ganzenbloem	bloei voor insecten (bijen)	
Voederwikke	nectar voor kleinere insecten	
Boekweit	bloei voor insecten	
Magriet	met name voor publiek	
Avondkoekoeksbloem	bloei voor insecten	
Kleine Klaver	laaggroeiend	
Luzerne	oa voor beide luzernevlinders	
rode klaver	vanwege oogstbaarheid restgewas	
Brunel	lage soort, kleine insecten	
Lijnzaad	vooral wintervoedsel	
Lupine	in Polen goed akkervogelgewas	
Duizendblad	bloeit lang en kan goed tegen concurrentie	
Wilde Bertram		
Valkruid		
Karwij	schermbloemige bloeier, goed voor insecten	
Knoopkruid		
Blaassilene		
Muskuskaasjeskruid	doet het goed in Vlaanderen, bijen	
Erwt	insecten, voedsel (winter)	
Korenbloem	mag nimmer in mengsel ontbreken	
Wintervoedselmengsel		
Zomertarwe	85%	
Triticale		
Zwarte Haver (Japanse Haver)		
Klaver-luzerne-mengsel		
Luzerne (Diana)		
Rode Klaver (Kvarta/Beskyd)		
		<b>Legenda</b>
		wenselijk
		verplicht
		indien mogelijk



## Bijlage 2. Categorie-indeling van habitatvariabelen

Omschrijving	Vereenvoudigde categorie	Bron
Aardappelen_als_bestrijdingsmateriaal AM_vanggewas	Aardappelen	Dienst Regelingen
Aardappelen_consumptie_op_kleigrond	Aardappelen	Dienst Regelingen
Aardappelen_consumptie_op_zand_veengrond	Aardappelen	Dienst Regelingen
Aardappelen_poot_op_klei_uitgroeiteel	Aardappelen	Dienst Regelingen
Aardappelen_poot_op_zand_veen_uitgroei	Aardappelen	Dienst Regelingen
Aardappelen_zetmeel	Aardappelen	Dienst Regelingen
Aardappelen_zetmeel_geleverd_aan_buitenland	Aardappelen	Dienst Regelingen
Aardappelen_zetmeel_TBM_pootgoed	Aardappelen	Dienst Regelingen
Aardappelrassen_poot_op_kleigrond	Aardappelen	Dienst Regelingen
Aardappelrassen_poot_op_zand_veengrond	Aardappelen	Dienst Regelingen
Bieten_suiker	Bieten	Dienst Regelingen
Bieten_voeder	Bieten	Dienst Regelingen
Bieten_voeder_(inclusief_aardperen)	Bieten	Dienst Regelingen
Cichorei	Bieten	Dienst Regelingen
Bomenrij_en_solitaire_boom	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Boomkwekerij_en_vaste_planten	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Bos_(incl_kerstdommen)_met_beheersregime_met_herplantplicht	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Bos_(SBLregeling)	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Bos_(set_aside_regeling)	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Bos_blijvend_met_herplantplicht	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Bos_zonder_herplantplicht	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Bossingel_en_bosje	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Braak_met_bos	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Elzensingel	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Fruit	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Hakhoutbosje	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Hoogstamboomgaard	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Houtwal_en_houtsingel	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Knotboom	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Woudbomen_met_korte_omlooptijd	Bomen & bebouwing	Dienst Regelingen
Bebouwd Gebied/Huizenblok	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Kassen	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Agrarische bebouwing	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Fruitkwekerij	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Boomgaard	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Boomkwekerij	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Bouwland boomheg	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Grasland boomheg	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik

## Bijlage 2 Categorie-indeling van habitatvariabelen

Omschrijving	Vereenvoudigde categorie	Bron
Voetgangersgebied	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Parkeerterrein	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
verharding vliegvelden	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Bos met dodenakker	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Loofbos	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Naaldbos	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Gemengd bos	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Griend	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Populierenopstand	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Drasbos	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Gemengd bos Agrarisch	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Naaldbos Agrarisch	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Griend Agrarisch	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Populierenopstand Agrarisch	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Loofbos Agrarisch	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Gemengd bos < 1 ha	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Naaldbos < 1ha	Bomen & bebouwing	Bestand Bodemgebruik
Braak_(groen_tenminste_6_maanden)	Faunarand & natuurbraak	Dienst Regelingen
Braak_groene	Faunarand & natuurbraak	Dienst Regelingen
Braak_groene_10_meter	Faunarand & natuurbraak	Dienst Regelingen
Braak_groene_5_meter	Faunarand & natuurbraak	Dienst Regelingen
Braak_natuur	Faunarand & natuurbraak	Dienst Regelingen
Faunaranden	Faunarand & natuurbraak	Dienst Regelingen
Grasland_natuurlijk	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Grasland_natuurlijk_voor_5075_van_de_oppervlakte_bedeekt	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Natuurlijk_grasland_(begraasd) met beperkte_landbouwact	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Graszaad_(inclusief_klaverzaad)	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Graszaad_Engels_raai	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Graszaad_Engels_raai_1e_jaar	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Graszaad_Engels_raai_overjarig	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Graszaad_Italiaans	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Graszaad_overig	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Graszaad_rietzwenkgras	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Graszaad_roodzwenkgras_1e_jaar	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Graszaad_westerwolds	Grasland extensief	Dienst Regelingen
Drasgras	Grasland extensief	Bestand Bodemgebruik
BBG Bos gras	Grasland extensief	Bestand Bodemgebruik
BBG Natuur gras	Grasland extensief	Bestand Bodemgebruik
Grasland_blijvend	Grasland intensief	Dienst Regelingen
Grasland_tijdelijk	Grasland intensief	Dienst Regelingen



Omschrijving	Vereenvoudigde categorie	Bron
Natuurlijk_grasland_met_hoofdfunctie_landbouw	Grasland intensief	Dienst Regelingen
Bouwland greppel	Greppel	Bestand Bodemgebruik
Grasland greppel	Greppel	Bestand Bodemgebruik
Bos greppels	Greppel	Bestand Bodemgebruik
Groenten_open_grond	Groenten	Dienst Regelingen
Hennep	Hennep	Dienst Regelingen
Koolzaad_winter_(ook_boterzaad)	Koolzaad	Dienst Regelingen
Koolzaad_zomer_(ook_boterzaad)	Koolzaad	Dienst Regelingen
Raapzaad	Koolzaad	Dienst Regelingen
Luzerne	Luzerne	Dienst Regelingen
Maïs_corncob_mix	Maïs	Dienst Regelingen
Maïs_energie	Maïs	Dienst Regelingen
Maïs_korrel	Maïs	Dienst Regelingen
Maïs_snij	Maïs	Dienst Regelingen
Maïs_suiker	Maïs	Dienst Regelingen
Onverharde weg	Onverharde weg	Bestand Bodemgebruik
Uien_poot_en_plant_(incl_sjalotten)	Uien	Dienst Regelingen
Uien_zaai	Uien	Dienst Regelingen
Uien_zilver	Uien	Dienst Regelingen
Gerst_winter	Wintergraan	Dienst Regelingen
Granen_overig	Wintergraan	Dienst Regelingen
Tarwe_winter	Wintergraan	Dienst Regelingen
Triticale	Wintergraan	Dienst Regelingen
Gerst_zomer	Zomergraan	Dienst Regelingen
Haver	Zomergraan	Dienst Regelingen
Rogge_(geen_snijrogge)	Zomergraan	Dienst Regelingen
Tarwe_zomer	Zomergraan	Dienst Regelingen

## Verklarende woordenlijst

ANV = agrarische natuurvereniging.

BMP = broedvogel monitoring project.

Bronpopulatie = populatie met een geboorteoverschot, van waaruit andere gebieden bevolkt kunnen worden.

Dispersie = het uitzwerven van de jongen, nadat ze zelfstandig zijn geworden, op zoek naar een eigen leefgebied.

Doelsoort = soort waarvoor extra aandacht vanuit het natuurbeleid voor nodig is, en die tevens dient als toetssteen voor het gevoerde beheer.

Erratische soort = een soort waarvan het voorkomen onvoorspelbaar is en grote fluctuaties kent.

FAB = functionele agrobiodiversiteit; eenjarige bloemenranden ter ondersteuning van het op een natuurlijk manier bestrijden van schadelijke insecten in landbouwgewassen.

Faunarand = strook van minimaal negen meter breed gelegen langs een perceel met akkerbouwgewas, ingezaaid met een meerjarige gras/kruidenmengsel.

Foerageren = het zoeken van voedsel door dieren.

Fylogenetisch verwantschap = een bepaalde groep verwante biologische soorten die afstamt van een gemeenschappelijke voorouder.

GLB = gemeenschappelijk landbouwbeleid; Europees beleidsinstrument.

GLB-pilot = proefproject op uitnodiging van het Ministerie van Economische Zaken, bedoeld om te oefenen met een collectieve aanpak voor het nieuwe Europese landbouwbeleid (GLB). Eén van de vier pilots loopt in Oost-Groningen, waar naar goedkopere en effectievere vormen voor agrarisch natuurbeheer wordt gezocht. De Vogelakkers en graanstoppels zijn onderdeel van deze pilot.

GPS-loggers = een speciaal ontwikkeld lichtgewicht apparaatje dat automatisch posities verzamelt via het Global Positioning System.

Groninger model = brede faunaranden geconcentreerd in kerngebieden, minimaal 5% van de oppervlakte.

Habitat = leefomgeving van een organisme.

Home range = het hele geografische gebied waar een organisme zijn activiteiten ontplooit.

IPO = Interprovinciaal Overleg; koepelorganisatie van de twaalf provincies.

Kerngebied = gebied waarbinnen beheermaatregelen voor akkervogels worden geconcentreerd.

LBG = Landschapsbeheer Groningen.

LEI = Landbouw Economisch Instituut van Wageningen University & Research centre.

MAS = meetnet agrarische soorten, een methode om vogels in agrarisch gebied in kaart te brengen.

Natuurbraak = natuurbeheermaatregel in agrarisch gebied op perceelsniveau. Ingezaaid met eenzelfde meerjarig mengsel als voor faunaranden.

Populatie = groep individuen van een soort in een bepaald gebied.

RUG = Rijksuniversiteit Groningen.

SBNL = Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu.

SAN = Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer; regeling periode 2000–2009.

SNL = Subsidie Natuur en Landschap; regeling sinds 2010.

SWGK = Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief.

UvA-BiTS = *bird tracking system* van de Universiteit van Amsterdam.

Vogelakker = natuurbeheermaatregel in agrarisch gebied op perceelsniveau, bestaande uit een afwisselend stroken natuurbraak (faunarandenmengsel) en stroken van het meerjarige groenvoedergewas luzerne op een perceel. Het luzerne en een deel van de natuurbraak wordt twee tot drie keer per jaar geoogst.

WGK = Werkgroep Grauwe Kiekendief.

Wintervoedselveldje = natuurbeheermaatregel in agrarisch gebied om overwinterende vogels aan voedsel te helpen. Op veldjes van 0.5 ha tot maximaal 2 ha, wordt in april een mengsel van zomergranen ingezaaid die de winter over blijven staan.

Zomertriticale = zomergraansoorten, die ontstaan zijn uit de kruising van harde tarwe of gewone tarwe met rogge.

